

RAPPORT FINAL APRÈS
36 mois de suivi
JUILLET 2019

Suivi de la durabilité
des MILD en **République
démocratique du Congo**



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



U.S. President's Malaria Initiative

VECTOR)WORKS

Scaling Up Vector Control for Malaria Prevention



crédits photo: Photoshare et Ecole de Santé Public, Université de Kinshasa.



Introduction : Même si la prévention du paludisme au moyen de moustiquaires imprégnées d'insecticide à longue durée d'action (MILD) s'est considérablement développée en Afrique subsaharienne ces dernières années, des études montrent que la durabilité physique des MILD varie énormément. Les différences dans la durabilité des moustiquaires s'expliquent en grande partie par des facteurs comportementaux et environnementaux, mais pourraient également dépendre de la qualité du tissu utilisé par les marques de MILD. Les programmes nationaux doivent mettre en place un suivi régulier de la durabilité des MILD. Conformément aux recommandations de l'Initiative présidentielle de lutte contre le paludisme (PMI) des États-Unis, un suivi de la durabilité de deux marques de MILD (présentant des caractéristiques différentes et distribuées lors de la campagne de distribution massive 2016 de la République démocratique du Congo (RDC) a été mis en place pendant trois ans dans deux zones sanitaires présentant un profil écologique similaire, dans deux provinces voisines : le Sud-Ubangi et la Mongala.

Cette activité a été confiée au Programme national de lutte contre le paludisme et à l'École de Santé Publique de Kinshasa, qui ont reçu le soutien du projet VectorWorks et de la PMI.

Méthodologies : Dans le cadre de cette étude de cohorte prospective, des échantillons de ménages représentatifs de chaque district ont été recrutés au début de l'étude, un à six mois après la campagne de distribution massive. Toutes les moustiquaires issues de la campagne de distribution présentes dans ces ménages ont été étiquetées et suivies pendant 33-36 mois. Au total, 240 ménages (80 % de l'objectif) et 754 moustiquaires issues de la campagne de distribution (109 %) ont été inclus dans l'étude. Des résultats précis ont pu être établis pour 67 % des moustiquaires de la cohorte du Sud-Ubangi et 82 % des moustiquaires de la cohorte de la Mongala. Les critères utilisés pour évaluer la durabilité physique des moustiquaires comprenaient les pertes (pertes toutes causes confondues et pertes dues à l'usure naturelle) et l'intégrité physique, évaluée à l'aide de l'indice de trous proportionnel (pHI), utilisé pour identifier les moustiquaires de la cohorte jugées réparables ($pHI < 643$). Ces critères ont ensuite été combinés pour obtenir la « proportion de moustiquaires restantes et réparables » à chaque stade du suivi et la survie médiane en années (le temps écoulé jusqu'à ce que 50 % des moustiquaires de la cohorte dont le statut est connu ne soient plus réparables). Une analyse de survie a également été réalisée au moyen d'un modèle à risques proportionnels de Cox, afin d'analyser les facteurs déterminants de la survie des MILD. La durabilité de l'insecticide a été mesurée par bio-essai (test en cône de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS)) à partir de sous-échantillons de moustiquaires issues de la campagne de distribution. Le résultat correspondait à la proportion de moustiquaires affichant une efficacité insecticide optimale (mortalité à 24 heures ≥ 80 % ou effet-choc ≥ 95 % après 60 minutes). À chaque stade du suivi, un questionnaire structuré a également permis d'évaluer les aspects démographiques, socioéconomiques et comportementaux.

Le profil démographique de la population des deux sites est comparable et représentatif des populations rurales africaines. Ce profil n'a pas changé de façon significative avec le temps. Sur les deux sites, la construction des maisons est similaire et très simple. On compte environ 80 % de toits réalisés avec de l'herbe ou du chaume, 80-90 % de murs construits avec de la boue et 90 % de sols en terre ou argile. La quasi-totalité des ménages utilise du bois à brûler pour cuisiner, a accès à des latrines à fosse simple et boit l'eau de surface des rivières et ruisseaux. La situation économique des deux sites est également très similaire, avec un léger avantage pour la Mongala, où le réseau de téléphonie mobile est meilleur, bien que variable d'une communauté à l'autre.

La plupart des facteurs de risque pour la durabilité sont très similaires sur les deux sites, avec quelques différences minimes. On compte par exemple davantage de ménages cuisinant dans une pièce servant également de chambre et davantage de cadres de lit finis dans le Sud-Ubangi, mais davantage de matelas en mousse dans la Mongala. La principale différence réside dans l'attitude beaucoup plus favorable à l'entretien des moustiquaires dans le Sud-Ubangi, alors que les deux sites ont été exposés à peu de messages de communication pour le changement de comportement. Cette attitude ne signifie pas forcément que la population répare les moustiquaires, mais elle a un impact sur la durabilité physique de ces dernières.

Même si, globalement, on note un fort taux de perte toutes causes confondues de moustiquaires issues de la campagne de distribution (57 % pour le Sud-Ubangi et 76 % pour la Mongala), on constate surtout un taux particulièrement élevé de moustiquaires rejetées parce que trop anciennes ou déchirées. Sur ce point, on note une différence significative entre le taux enregistré dans la Mongala (48 %) et dans le Sud-Ubangi (26 %). L'état physique des moustiquaires toujours présentes dans les ménages est en revanche similaire sur les deux sites, 23 % des moustiquaires restantes du Sud-Ubangi et 30 % des moustiquaires restantes de la Mongala étant trop déchirées pour être utilisées.

Lors de la dernière enquête, le taux global de moustiquaires restantes et réparables était de 37 % dans le Sud-Ubangi et 17 % à peine dans la Mongala, un écart significatif du point de vue statistique et programmatique ($p = 0,003$). La survie médiane était de 1,6 an pour la Dawa Plus 2.0 dans la Mongala (IC 95 %, 1,3-1,9) et 2,2 ans pour la DuraNet dans le Sud-Ubangi (IC 95 %, 2,0-2,4), deux résultats bien inférieurs à la survie médiane de 3 ans escomptée. L'analyse de survie est venue confirmer ce résultat (1,7 an pour la Mongala et 2,6 ans pour le Sud-Ubangi). Un modèle à risques proportionnels de Cox a également montré que la différence de survie médiane était principalement due à la marque des MILD, et non à d'autres facteurs, comme l'attitude favorable à l'entretien des moustiquaires, le type d'espace de couchage ou l'usage réservé aux enfants, tous ces facteurs ayant eu un impact positif ou négatif sur le résultat des modèles de Cox.

Un bio-essai réalisé à l'aide des tests en cône de l'OMS a démontré que la marque de MILD DuraNet avait conservé une efficacité insecticide optimale jusqu'à la dernière

enquête. La marque Dawa Plus 2.0 n'a en revanche affiché une efficacité optimale ($> 80\%$) que jusqu'au 24^e mois, et 53 % des échantillons ont échoué aux tests de la dernière enquête, même avec les critères d'efficacité les plus bas. Ce résultat laisse à penser que ces moustiquaires contenaient moins d'insecticide, ou que leur insecticide s'est estompé plus rapidement que prévu. La pertinence de ce constat dans le contexte de la lutte antivectorielle est discutable, la durabilité physique des moustiquaires n'étant que de 1,6 an en moyenne dans ce cas.

Conclusion : Après trois ans de suivi des populations rurales des provinces voisines du Sud-Ubangi et de la Mongala, la MILD DuraNet en polyéthylène 150 deniers affiche une survie médiane nettement supérieure à celle de la MILD Dawa Plus 2.0 en polyester 100 deniers. Les deux moustiquaires sont néanmoins très loin de la survie médiane escomptée qui est de trois ans. Cette différence entre les deux moustiquaires s'expliquerait principalement par les différences entre les marques. Un modèle à risques proportionnels de Cox tenant compte des autres facteurs de risque confirme en effet que la marque est la principale responsable de cette différence. On peut en déduire que, dans des environnements comme la RDC, il est préférable de distribuer des MILD plus durables, comme la DuraNet ou d'autres marques similaires, mais également d'envisager une stratégie de distribution comportant des campagnes tous les deux ans ou une stratégie de distribution continue. Dans la province du Sud-Ubangi, l'efficacité insecticide de la DuraNet s'est révélée optimale. En revanche, dans la Mongala, la Dawa Plus n'a conservé une efficacité maximale que 24 mois et a échoué aux tests du 36^e mois. À ce stade, la plupart des moustiquaires de la cohorte étaient néanmoins déjà perdues.



Table des matières

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Résumé | 3 |
| 2 | Table des matières | 5 |
| 3 | Remerciements | 5 |
| 4 | Introduction | 7 |
| 5 | Méthodologies | 8 |
| | 5.1 Sites..... | 8 |
| | 5.2 Marques surveillées..... | 9 |
| | 5.3 Résumé de la conception..... | 10 |
| | 5.4 Travail sur le terrain..... | 11 |
| | 5.5 Gestion des données..... | 11 |
| | 5.6 Analyse..... | 12 |
| | 5.7 Autorisation éthique..... | 13 |
| 6 | Résultats | 14 |
| | 6.1 Échantillon..... | 14 |
| | 6.2 Caractéristiques sociodémographiques..... | 16 |
| | 6.3 Facteurs déterminants de la durabilité..... | 17 |
| | 6.4 Utilisation et possession de moustiquaires..... | 22 |
| | 6.5 Durabilité des MILD issues de la campagne de distribution..... | 25 |
| | 6.6 Efficacité insecticide des MILD issues de la campagne de distribution..... | 31 |
| 7 | Résumé et conclusion | 36 |

A wide river with people in the distance and women in the foreground carrying water containers. The scene is set in a rural area with a line of trees in the background. In the foreground, a woman in a striped shirt and colorful skirt carries a yellow water container on her head. Another woman in a blue and green patterned shirt is filling a yellow container from the river. A third woman is partially visible behind her. In the distance, three people are sitting on a log or branch in the water.

3

Remerciements

Ce travail a pu voir le jour grâce au généreux soutien du peuple américain, par l'intermédiaire de l'Agence des États-Unis pour le développement international (USAID) et de l'Initiative présidentielle de lutte contre le paludisme (PMI), en vertu de l'Accord de coopération AID-OAA-A-14-00057 entre l'USAID et l'Université Johns Hopkins. Le contenu de ce document ne reflète pas nécessairement le point de vue de l'USAID, de la PMI ou du gouvernement des États-Unis.

La prévention du paludisme s'est considérablement développée en Afrique subsaharienne ces dernières années. De nombreux pays ont atteint un fort taux de possession de moustiquaires imprégnées d'insecticide (MII) et se rapprochent de l'objectif de couverture universelle (une moustiquaire pour deux personnes de la population à risque) préconisé par l'Organisation mondiale de la Santé (OMS). Reste maintenant à déterminer comment pérenniser ces avancées. Dans ce contexte, il est important de comprendre combien de temps les MII distribuées restent dans les ménages et continuent de protéger les utilisateurs de moustiquaires. Cette information est nécessaire pour savoir quand les MII ont besoin d'être remplacées et pour choisir le meilleur produit pour un environnement donné.

Deux paramètres entrent en jeu dans la durabilité des moustiquaires : la durabilité physique et la durabilité ou l'efficacité de l'insecticide. La durabilité physique regroupe les pertes de moustiquaires dues à l'usure naturelle et l'intégrité physique des moustiquaires restantes. Ces cinq dernières années, la méthodologie d'évaluation de la durabilité des moustiquaires a considérablement évolué, et l'OMS a publié des recommandations détaillées. On préconise désormais que tous les programmes de lutte contre le paludisme qui distribuent des MII contrôlent également régulièrement la durabilité des moustiquaires. Les bailleurs de fonds, comme l'Initiative présidentielle de lutte contre le paludisme (PMI) et les partenaires opérationnels, ont suivi ces recommandations et encouragent également les pays qu'ils soutiennent à mettre en place un suivi régulier de la durabilité des MII.

À ce jour, peu d'études publiées sont basées sur la nouvelle méthodologie employée pour évaluer l'efficacité réelle des marques de MII, comparer différents produits dans la même région ou comparer un même produit dans différents environnements. Dans l'ouest de l'Ouganda, la marque de MII en polyester Interceptor a fait l'objet d'un suivi pendant 3,5 ans : 20 % des moustiquaires ont été perdues pendant la période de l'étude, 87 % des moustiquaires restantes étaient toujours dans un état correct ou réparable et 71 % des moustiquaires présentaient une efficacité insecticide optimale¹. Selon les conclusions de cette étude, cette MII a une survie fonctionnelle médiane de 3,5 ans.

En République démocratique du Congo (RDC), quelques rapports de personnes présentes sur le terrain portent à croire que la survie moyenne des MII en conditions réelles pourrait être inférieure à trois ans. À ce jour, une seule étude a eu lieu dans cette région (Mansiangi et coll., étude non publiée).

Cette étude a été réalisée en 2015 dans huit provinces, avec une conception rétrospective pour les aspects relatifs à la survie des MII et une conception transversale pour les aspects relatifs à l'utilisation de moustiquaires imprégnées d'insecticide à longue durée d'action (MILD) dans les ménages. Le temps écoulé depuis la distribution des moustiquaires (principalement des PermaNet 2,0) était compris entre 5 et 44 mois. L'étude portait à la fois sur les pertes et l'intégrité physique. Les résultats montrent que la survie médiane des moustiquaires PermaNet 2,0 en état d'être réparées se situait entre 2,5 et 3,0 ans dans deux des huit provinces seulement. Dans les autres provinces, la survie médiane était comprise entre 1,5 et 2,0 ans. L'échantillon ne comprenait cependant que des ménages avec enfants de moins de 5 ans, ce qui peut expliquer une légère sous-estimation de la durée de vie. En effet, de précédentes études ont montré que, dans certaines cultures, la durée de vie des moustiquaires est moindre dans les ménages comportant de jeunes enfants².

En 2015-2016, le Programme national de lutte contre le paludisme (PNLP) de la RDC a lancé, avec le soutien de ses partenaires, une campagne de distribution massive dans les provinces du nord du pays, dans le cadre du système de distribution progressive de MILD au niveau provincial, afin de maintenir la couverture universelle en MII dans les endroits où plusieurs marques de MII sont distribuées. Avec cet exercice de suivi de la durabilité, le PNLP entend mieux comprendre les performances respectives de deux de ces marques dans des régions dont la situation écologique et sociodémographique est similaire.

¹Kilian A, Byamukama W, Pigeon O, Gimnig J, Atieli F, Koekemoer L, Protopopoff N: Evidence for a useful life of more than three years for a polyester-based long-lasting insecticidal mosquito net in Western Uganda. *Malar J* 2011, 10:299.

²Kilian A, Koenker H, Obi E, Selby RA, Fotheringham M, Lynch M: "Field durability of the same type of long-lasting insecticidal net varies between regions in Nigeria due to differences in household behavior and living conditions." *Malar J*, 2015,14:123

Cette activité a été confiée au PNLP et à l'École de Santé publique de l'Université de Kinshasa, qui ont reçu le soutien du projet VectorWorks et de la PMI.

5.1 Sites

Deux sites voisins, les provinces du Sud-Ubangi et de la Mongala, ont été choisis. Ces deux sites sont situés dans l'ancienne province de l'Équateur, qui correspond à la forêt pluviale du nord-ouest de la RDC. Une zone sanitaire (ZS) a été retenue dans chaque province : la ZS Ndage pour le Sud-Ubangi et la ZS Binga pour la Mongala. Voici une brève description de ces sites, que l'on retrouve sur l'illustration 1 :

Le climat est équatorial (chaud et humide), avec un régime pluviométrique bimodal. La saison des pluies s'étend généralement sur neuf mois, de mars à novembre. La saison sèche dure de décembre à mars, ainsi que trois semaines en juillet. La végétation est dominée par la forêt équatoriale, avec un sol argilosableux. Pour ce qui est de l'hydrographie, la région comprend trois fleuves : le Congo, la Mongala et le Sambo. Les affluents de ces fleuves traversent les ZS, ce qui rend certains endroits difficiles d'accès, en particulier pendant la saison des pluies.

La région vit principalement de l'agriculture, de la chasse, de la pêche et du petit commerce. L'élevage d'animaux

est courant, principalement du petit bétail et de la volaille. Plusieurs grandes sociétés agricoles sont présentes dans la région, notamment la *Société des Cultures au Congo*, qui est le principal employeur de la ZS Binga. Cette société est spécialisée dans la production d'huile de palme, de caoutchouc et de cacao. Elle emploie environ 30 % de la main-d'œuvre disponible dans cette ZS. C'est grâce à la présence de cette société que la ZS dispose d'un réseau de télécommunications, du moins dans certaines parties.

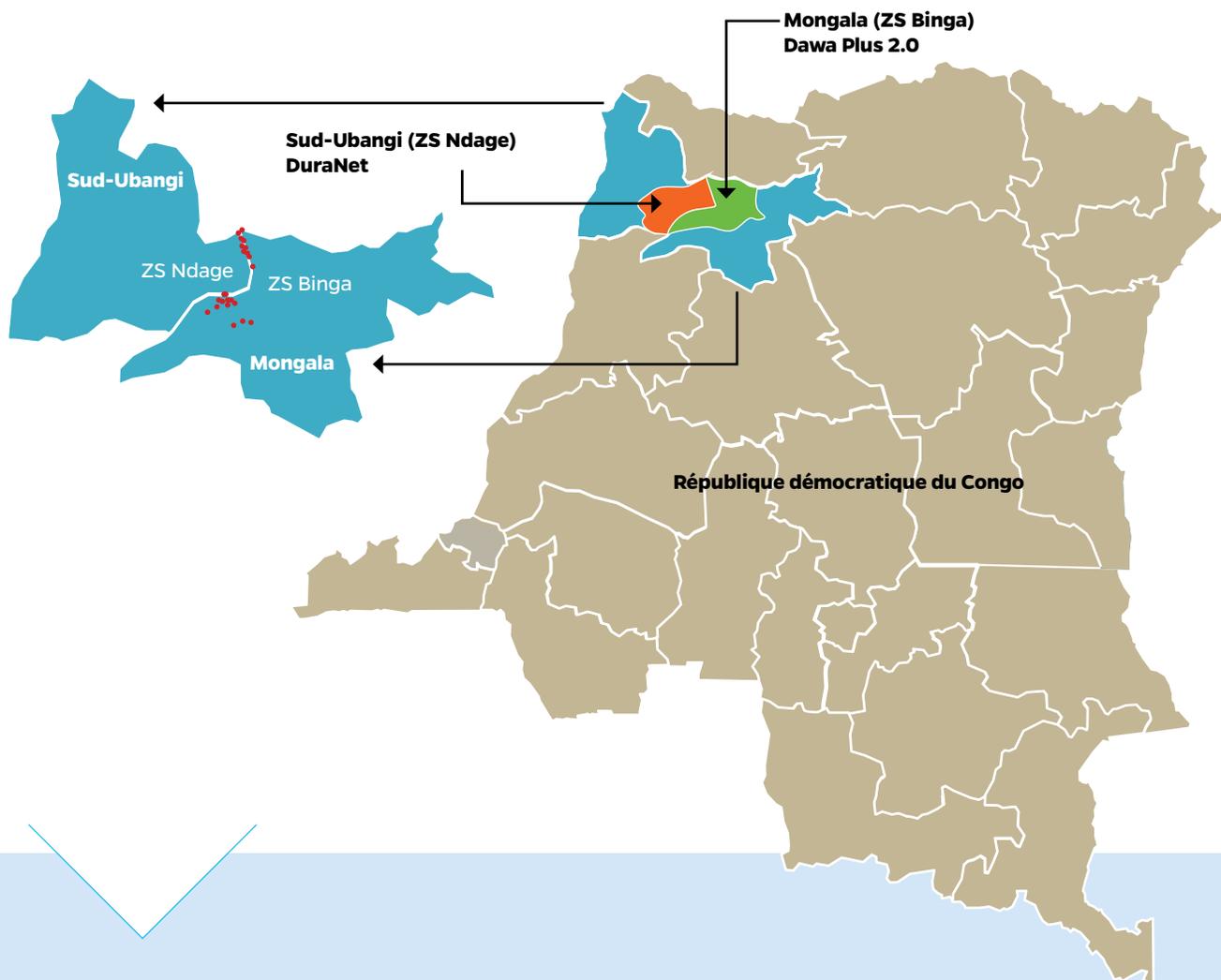
Le paludisme est la maladie qui touche le plus la région, en termes de morbidité et de mortalité, avec une transmission chronique et une endémicité allant de l'hyperendémique à l'holoendémique. Selon les estimations du projet Malaria in Africa, le taux de prévalence de *Plasmodium falciparum* chez les enfants de 2 à 10 ans est d'environ 60 %. Les autres maladies à fort taux de morbidité que l'on retrouve dans la région sont les maladies d'origine hydrique, les infections respiratoires aiguës et la malnutrition protéino-énergétique. Le Tableau 1 présente certains des indicateurs clés de l'Enquête démographique et sanitaire (EDS) 2013-2014.

Tableau 1 : Situation sociodémographique et paludisme dans les zones étudiées (2013-2014) ; Mén. = ménage

| Province | Moins de 5 ans avec fièvre ayant subi un test de dépistage du paludisme | Moins de 5 ans avec un TDR du paludisme positif | Enfants fébriles traités avec des antipaludiques | Mén. possédant au moins une MILD | Population ayant utilisé une MII la nuit dernière |
|------------|---|---|--|----------------------------------|---|
| Sud-Ubangi | 15 % | 25 % | 35 % | 89 % | 63 % |
| Mongala | 7 % | 24 % | 25 % | 88 % | 66 % |

Les Ngombe sont le principal groupe ethnique de la région. Les principales langues parlées sont le lingala et le lingombe.

La ZS Binga est divisée en 30 secteurs sanitaires (SS), dont 28 accessibles par des routes en très mauvais état et 2 accessibles uniquement en bateau. La ZS Ndage est sous-divisée en 18 SS.



5.2 Marques surveillées

Les deux marques de MII faisant l'objet d'un suivi sont :

Dawa Plus 2.0, MII en polyester 100 deniers, de couleur blanche. Cette MII est fabriquée avec une technologie d'imprégnation et une dose initiale de 80 mg/m² de deltaméthrine. La Dawa Plus 2.0 a reçu la recommandation intermédiaire du Système d'évaluation des pesticides de l'Organisation mondiale de la Santé (WHOPES) en juillet 2009 (13^e rapport WHOPES).

DuraNet, MII en polyéthylène 150 deniers de couleur bleue. Cette MII est fabriquée avec une technologie d'incorporation et une dose initiale de 260 mg/m² d'alphacyperméthrine. La DuraNet a reçu la recommandation complète du WHOPES en juillet 2013 (16^e rapport WHOPES).



5.3 Résumé de la conception

Dans l'ensemble, la conception de l'étude est conforme aux recommandations de la PMI pour le suivi de la durabilité des MII (cf. www.durabilitymonitoring.org). Dans les six mois suivant la campagne de distribution massive, une cohorte représentative de MII issues de la campagne est échantillonnée et étiquetée sur chaque site sélectionné, pour un suivi à 12, 24 et 36 mois. À chaque stade du suivi, on évalue la durabilité physique (pertes et intégrité) des moustiquaires. À partir du 12^e mois, on prélève des échantillons pour évaluation de l'efficacité insecticide (bio-essai) et analyse au laboratoire d'entomologie de l'Institut National de Recherche Biomédicale (INRB) de Kinshasa (à 12 et 24 mois) ou au Centre de Recherche Entomologique de Cotonou (36 mois). Les échantillons sont prélevés dans des ménages qui ne font pas partie de la cohorte (chez le voisin le plus proche) pour le suivi à 12 et 24 mois et dans des ménages de la cohorte pour le suivi à 36 mois. Toutes les moustiquaires prélevées pour les bio-essais sont remplacées par des MILD neuves. En RDC, deux sites similaires utilisant deux marques de MII différentes ont été sélectionnés. Cette étude de durabilité vise à comparer deux marques dans des régions présentant un profil écologique et/ou comportemental très similaire.

La taille de l'échantillon est conforme aux recommandations de la PMI : 150 ménages par site (15 grappes de 10 ménages chacune) et un objectif de 345 moustiquaires issues de la campagne de distribution étiquetées pour suivi. Cette taille d'échantillon a pour but de repérer un écart de 18 points de pourcentage par rapport aux 50 % de survie escomptés à trois ans, en comparant le site ou la marque ayant les meilleurs résultats et le site ou la marque ayant les moins bons résultats. Dans ce contexte, en utilisant la formule standard de calcul de la taille de l'échantillon pour comparer les proportions de deux groupes, on obtient un échantillon de 147 MII par site après trois ans. Après application de l'effet du plan d'échantillonnage de 2,0 et du taux de ménages perdus de vue lors du suivi de 5 %, l'échantillon requis à trois ans est de 279 moustiquaires par site. En sachant que le taux de perte dans un échantillon de 345 MII doit être pris en compte au début de l'étude, et d'après le nombre de MII censées avoir été distribuées à chaque ménage, il faut un échantillon de 150 ménages par site.

Au début de l'étude, la cohorte de MII de chaque ZS a été définie en sélectionnant un échantillon représentatif de grappes (communautés), en fonction de la probabilité proportionnelle à la taille, après élimination des communautés inaccessibles du cadre d'échantillonnage et échantillonnage aléatoire simple des ménages à partir des listes établies le jour de l'enquête. Dès que les grappes ont été échantillonnées, les autorités locales et les chefs ont été informés des objectifs



et du calendrier de l'enquête ; leur soutien a été demandé. Pour qu'elles coopèrent de façon optimale aux enquêtes, les communautés ont été sensibilisées et mobilisées. Toutes les MII distribuées aux ménages sélectionnés dans le cadre de la campagne du PNLP ont été identifiées et ont reçu un numéro d'identification unique. L'état physique des moustiquaires issues de la campagne de distribution a été évalué au moyen d'une évaluation des trous, et des entretiens avec les ménages ont eu lieu.

La campagne de distribution massive de MII, mise en œuvre par le Fonds des Nations Unies pour l'enfance et financée par la PMI, a eu lieu du 12 au 16 août 2016 dans le Sud-Ubangi. Celle de la Mongala, mise en œuvre par PSI et financée par le Fonds mondial, a eu lieu du 25 au 28 août 2016. Les évaluations de départ ont eu lieu du 19 au 24 octobre 2016 dans le Sud-Ubangi et du 27 au 31 octobre 2016 dans la Mongala. La collecte de données à 12 mois a eu lieu du 12 au 17 août 2017 dans le Sud-Ubangi et du 22 au 27 août 2017 dans la Mongala. La collecte de données à 24 mois a eu lieu du 18 au 26 mai 2018 dans le Sud-Ubangi et du 21 au 27 mai 2018 dans la Mongala. La dernière enquête a eu lieu du 11 au 18 mars 2019 dans le Sud-Ubangi et du 14 au 20 mars 2019 dans la Mongala. Les deux dernières enquêtes ont eu lieu plus tôt que prévu pour éviter les fortes pluies et tenir compte de la clôture imminente du projet VectorWorks.

5.4 Travail sur le terrain

Une équipe de mise en œuvre de neuf personnes a été composée pour chaque site et chaque enquête. L'équipe comptait un coordinateur de site et deux équipes de terrain, chacune composée d'un superviseur et de trois enquêteurs. Le personnel de l'École de Santé publique de Kinshasa a supervisé les activités sur le terrain, en collaboration avec le personnel du PNL. Les enquêteurs et les superviseurs ont été soigneusement sélectionnés ; ils devaient être adaptés d'un point de vue culturel, avoir une bonne connaissance des dialectes locaux et une expérience des enquêtes auprès des ménages.

Avant le début du travail sur le terrain, une formation de remise à niveau de trois jours portant sur les points suivants a eu lieu :

- explication de la conception de l'étude et des procédures d'échantillonnage

- approche générale de la déontologie dans le cadre du travail sur le terrain (consentement et entretien)
- étude (détaillée) d'un entretien avec jeu de rôles
- découverte et prise en main de l'appareil de saisie des données
- étiquetage de la cohorte de moustiquaires issues de la campagne de distribution
- évaluation physique des trous et réparations dans les moustiquaires, avec exercices pratiques
- collecte d'échantillons de moustiquaires issues de la campagne de distribution pour les bio-essais et distribution de moustiquaires de remplacement

Pour chaque site, la formation a eu lieu juste avant le début du travail sur le terrain.

5.5 Gestion des données

La collecte des données a été réalisée au moyen de tablettes (Samsung Galaxy Tab 4) équipées du logiciel de collecte de données gratuit et open source Open Data Kit (ODK). Chaque équipe de terrain a reçu une tablette pour les entretiens avec les ménages et le comptage des trous des MILD. Les données de chaque enquêteur étaient recueillies et directement transférées dans un dossier Dropbox (si une connexion Internet était disponible) ou recueillies sur un appareil de stockage local (ordinateur portable) par le coordinateur de site jusqu'à ce que le transfert soit possible. Les données étaient ensuite contrôlées et vérifiées avant d'être supprimées des tablettes, et toutes les incohérences étaient corrigées le lendemain. À partir de ces données, quatre types de fichiers ont été créés et mis à jour après chaque cycle d'évaluation :

- les fichiers sur les ménages
- les fichiers sur les membres des ménages (uniquement au début de l'étude et à 36 mois)
- les fichiers sur les MILD issues de la campagne de distribution (cohorte)
- les fichiers sur les autres moustiquaires des ménages



5.6 Analyse

Les données du logiciel ODK étaient converties en fichiers comma-separated values (format *.csv) à l'aide de l'outil ODK Briefcase, pour l'inspection quotidienne des données entrantes. Une fois l'enquête terminée, les bases de données étaient transférées dans Stata version 14.0 (Stata, Texas, USA) pour être compilées, vérifiées et préparées pour l'analyse. Des fichiers .do (macros) Stata ont été créés pour que les partenaires puissent reproduire ces étapes sur leur propre copie de la base de données.

Pour les variables continues, des moyennes arithmétiques ont été utilisées pour décrire la tendance centrale et des tests T ont été utilisés pour comparer les groupes pour les données normalement distribuées. Dans les autres cas, des tests des médianes et des tests non paramétriques ont été utilisés. Les proportions ont été comparées au moyen de tableaux de contingence et le test du khi-carré a été utilisé pour évaluer les différences dans les proportions. Pour le calcul de l'intervalle de confiance des estimations, la corrélation intra-grappe et inter-grappes a été prise en compte. En plus d'une analyse descriptive à une seule variable, une analyse multivariée a été réalisée pour évaluer les facteurs déterminant la durabilité physique. Pour ce faire, des modèles de régression linéaire et logistique ont été utilisés, dans la mesure du possible.

L'attitude des ménages à l'égard des moustiquaires, de leur entretien et de leur réparation a été évaluée à l'aide d'une série de questions avec échelle de Likert. Cet exercice consiste à lire une affirmation au répondant et à lui demander dans quelle mesure il est d'accord ou non. Les réponses sont analysées en attribuant un code aux quatre niveaux de l'échelle de Likert : -2 pour « pas du tout d'accord », -1 pour « pas d'accord », +1 pour « d'accord » et +2 pour « tout à fait d'accord ». Les scores d'attitude de chaque répondant ont ensuite été additionnés et divisés par le nombre d'affirmations, pour obtenir un score d'attitude global : zéro (0) correspond à un résultat neutre et les valeurs positives correspondent à un résultat positif. Pour chaque site, la proportion de ménages ayant un score supérieur à 1 (attitude très positive) a été calculée. Deux scores d'attitude ont été utilisés, l'un pour l'attitude générale à l'égard de l'utilisation des moustiquaires et l'autre pour l'entretien et la réparation.

Un indice de richesse a été calculé pour les données de base et les données à 36 mois, d'après les biens de base des ménages et une analyse en composantes principales. Les ménages ont ensuite été regroupés en textiles. Lors des enquêtes à 12 et 24 mois, aucune donnée sur les ménages ou les membres des ménages n'a été collectée.

Le principal résultat à évaluer est la survie physique des moustiquaires, c'est-à-dire la proportion de moustiquaires reçues dans le cadre de la distribution de MILD qui n'ont pas été cédées à d'autres personnes et qui sont encore présentes dans le ménage et réparables (définition ci-dessous). À chaque évaluation, ce résultat est calculé selon la formule suivante :

$$\% \text{ de survie à l'instant } x = \frac{\text{nbre de MILD présentes et « réparables » à l'instant } x}{\text{nbre de MILD initialement reçues et non cédées à l'instant } x} \times 100$$

Pour calculer ce résultat, on calcule deux résultats intermédiaires, comme suit :

Taux de perte des moustiquaires dû à l'usure : proportion des moustiquaires reçues initialement ayant été perdues en raison de l'usure normale (jetées, détruites ou récupérées pour un autre usage) au moment de l'évaluation. Ce critère ne comprend pas les moustiquaires qui ont été reçues, mais cédées à d'autres ou volées. On ne tient pas non plus compte des moustiquaires dont le statut est inconnu.

Intégrité des moustiquaires : premièrement mesurée par l'indice de trous proportionnel (pHI), conformément aux recommandations de l'OMS. Les trous des MILD de la cohorte sont comptabilisés et classés en quatre tailles différentes : taille 1 : 0,5-2 cm, taille 2 : 2-10 cm, taille 3 : 10-25 cm, taille 4 : plus de 25 cm de diamètre. Le pHI de chaque moustiquaire est calculé de la façon suivante :

$$\text{pHI} = \text{nbre de trous de taille 1} + (\text{nbre de trous de taille 2} \times 23) + (\text{nbre de trous de taille 3} \times 196) + (\text{nbre de trous de taille 4} \times 576)$$

En fonction du pHI, chaque moustiquaire est ensuite classée dans les catégories « bon état », « réparable » ou « déchirée » selon les critères suivants :

Bon état : surface totale des trous < 0,01 m² ou pHI < 64

Réparable : surface totale des trous ≤ 0,1 m² ou pHI ≤ 642

Déchirée : surface totale des trous > 0,1 m² ou pHI > 642

Pour comparer la survie physique mesurée à différents points

temporels (les enquêtes n'ayant pas toujours été réalisées exactement 12, 24 ou 36 mois après la distribution), la **survie médiane des moustiquaires** est définie de la façon suivante :

Le temps, en années, écoulé jusqu'à ce que 50 % des MILD initialement distribuées ne soient plus réparables.

Deux méthodes ont été utilisées pour estimer la survie médiane. À chaque point temporel, la proportion de moustiquaires restantes et réparables a été représentée sur un graphique comportant des courbes de survie hypothétiques avec survie médiane définie, la survie médiane correspondant à la position relative du point de données sur une ligne horizontale entre les deux courbes de survie médiane adjacentes.

À la fin du suivi, la survie médiane des moustiquaires a été calculée. En commençant par les deux derniers points temporels, le résultat le plus bas est inférieur à 85 %, en utilisant la formule suivante :

$$tm = t1 + \frac{(t2 - t1) * (p1 - 50)}{(p1 - p2)}$$

...tm désigne la survie médiane, t1 et t2 désignent respectivement le premier et le second point temporel, et p1 et p2 désignent respectivement le pourcentage survivant aux premier et deuxième points temporels. Les intervalles de confiance pour cette estimation ont été calculés en projetant l'intervalle de confiance de 95 % des estimations de survie, comme expliqué ci-dessus.

Pour terminer, les données ont été préparées pour une analyse de survie, afin d'estimer la survie médiane et de connaître ses facteurs déterminants en utilisant un modèle à risques proportionnels de Cox.

Les résultats secondaires de l'efficacité insecticide sont basés sur les résultats des bio-essais réalisés avec les tests en cône de l'OMS sur les échantillons à 12 et 24 mois par l'Institut National de Recherche Biomédicale de Kinshasa. Les tests sur les échantillons à 36 mois ont été réalisés au Centre de Recherche Entomologique de Cotonou, au Bénin. Une souche sensible aux pyréthrinoïdes d'*Anopheles gambiae* s.l. a été utilisée, avec 10 moustiques par cône, cinq zones testées sur chaque moustiquaire (quatre côtés et une partie supérieure) et deux répétitions par endroit (10 tests en cône avec 100 moustiques par moustiquaire). L'effet-choc après 60 minutes et la mortalité à 24 heures ont été relevés. Les deux variables de ces tests (l'effet-choc après 60 minutes et le taux de mortalité à 24 heures) ont été combinées pour obtenir les résultats suivants :

efficacité optimale : KD60 ≥ 95 % ou mortalité fonctionnelle ≥ 80 %

Efficacité minimale : KD60 ≥ 75 % ou mortalité fonctionnelle ≥ 50 %

5.7 Autorisation éthique

L'autorisation éthique a été accordée par le Comité d'éthique de l'École de Santé publique de l'Université Johns Hopkins, Baltimore, USA (n° IRB : 7184) et le Comité d'éthique de l'École de Santé publique de l'Université de Kinshasa, RDC (ESP/CE/059/2016).



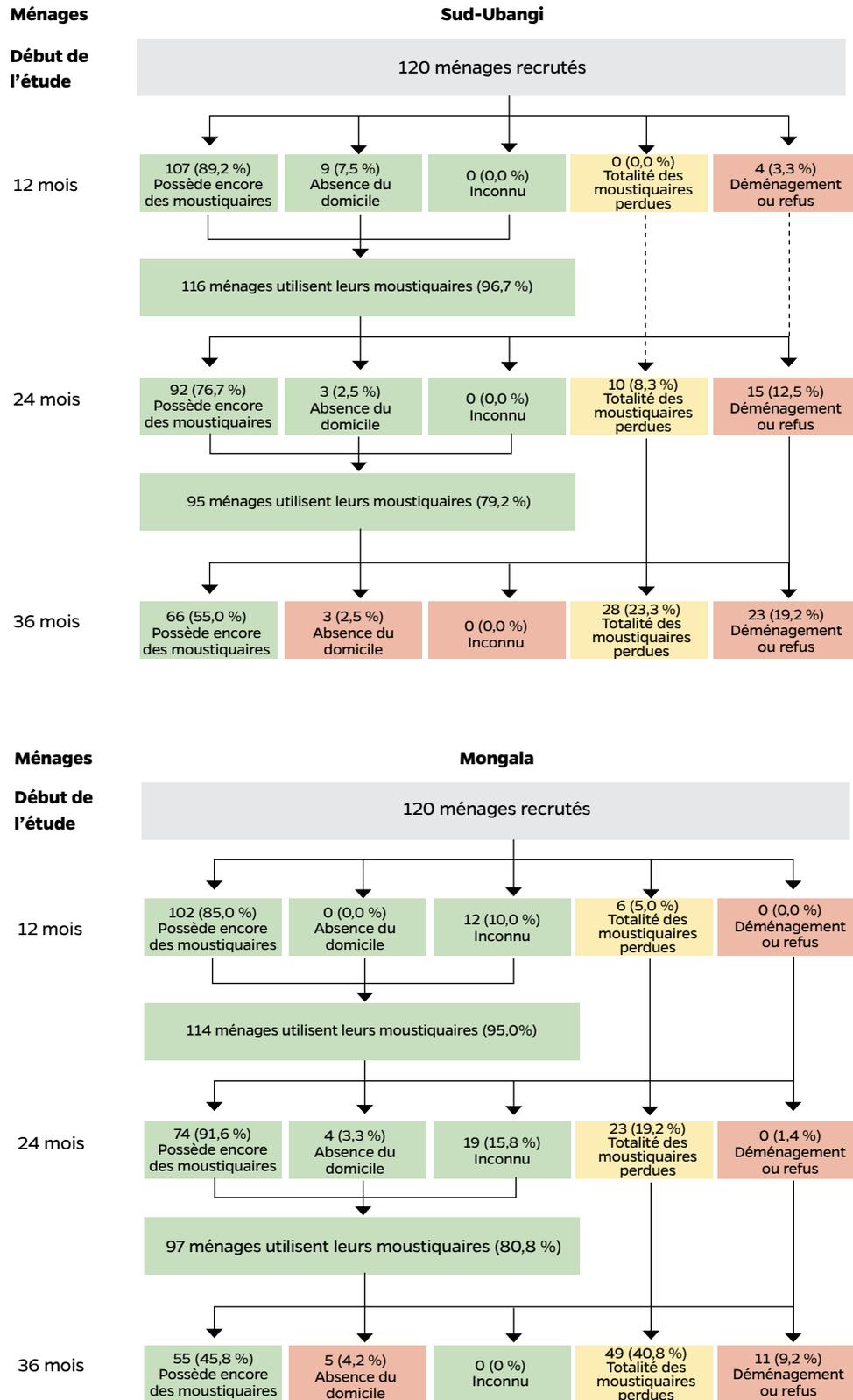
6.1 Échantillon

Au total, sur l'objectif de 300 ménages de 30 grappes, 240 ménages de 24 grappes ont été recrutés (soit 80 %). Le nombre total de moustiquaires issues de la campagne de distribution étiquetées pour suivi s'élève quant à lui à 754, soit 109 % de l'objectif. Le nombre de ménages et de grappes est moins élevé que prévu parce que l'on a trouvé davantage de moustiquaires issues de la campagne de distribution que prévu dans les ménages, la taille moyenne des ménages étant largement supérieure aux cinq personnes de l'hypothèse de départ. Les codes-barres prévus pour étiqueter les moustiquaires de la cohorte n'ont donc pas suffi à couvrir 15 grappes par site, et trois grappes par site ont été abandonnées. L'illustration 2 présente un résumé détaillé des ménages recrutés et de leur suivi sur les deux sites. Des ménages ont abandonné l'étude pour trois raisons, la principale étant la perte de toutes leurs moustiquaires issues de la campagne de distribution, ce qui rendait le suivi inutile. Au bout de trois ans, cette situation concernait 23 % des 120 ménages recrutés dans le Sud-Ubangi et 41 % des 120 ménages recrutés dans la Mongala. Deuxième raison de l'abandon du suivi : les ménages ayant déménagé dans d'autres communautés. Cette situation s'est plus fréquemment produite dans le Sud-Ubangi et concernait 17 % des ménages à la fin de l'étude. La migration s'est avérée plus faible dans la Mongala (9 %). On note également quelques cas de migration intra-village (des ménages ayant changé de maison dans le même village : 5 % dans le Sud-Ubangi et 7,5 % dans la Mongala). Ces ménages ont cependant poursuivi l'étude et leur nouvelle adresse a été enregistrée. Enfin, la troisième raison de l'abandon du suivi est le refus de poursuivre l'étude, une situation qui s'est toutefois rarement produite : 0 % dans la Mongala et 2,5 % dans le Sud-Ubangi.

Dans l'ensemble, le suivi a été assez bon dans le Sud-Ubangi, où 66 % des ménages recrutés étaient disponibles pour l'ensemble des quatre enquêtes. En raison d'absences fréquentes, seuls 57 % des ménages de la Mongala recrutés ont pu être inclus dans les quatre enquêtes. 67 % des ménages de la Mongala, et 70 % des ménages du Sud-Ubangi, étaient au minimum présents pour l'enquête de départ et l'enquête à 36 mois.



Illustration 2 : Statut de suivi cumulatif des ménages recrutés au début de l'étude après 36 mois



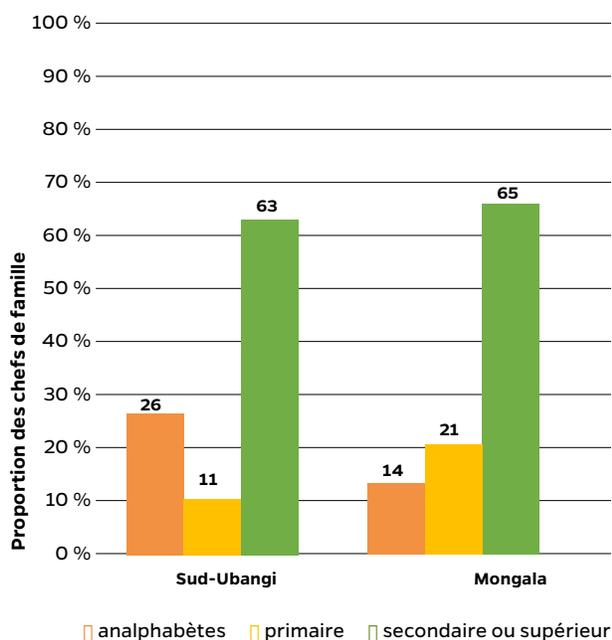
6.2 Caractéristiques sociodémographiques

Les données relatives aux ménages ayant participé à la première enquête et à l'enquête à 36 mois (N = 165) ont été comparées pour relever les évolutions démographiques ou socioéconomiques survenues pendant les trois années de l'étude.

Le nombre moyen de membres des ménages a légèrement diminué dans le Sud-Ubangi (passant de 7,6 à 7,0) et dans la Mongala (passant de 6,8 à 5,7) et, globalement, cette diminution est significative d'un point de vue statistique ($p = 0,008$). La proportion de ménages tenus par des femmes, qui était de 11 % dans le Sud-Ubangi et 7 % dans la Mongala, a fluctué de manière non significative. L'âge moyen était de 44 ans dans le Sud-Ubangi et 43 ans dans la Mongala. Sur les deux sites, les cheffes de famille avaient en moyenne un à deux ans de plus que les chefs de famille. La structure de la population, mesurée par la proportion d'enfants de moins de cinq ans, n'a pas non plus évolué. La proportion d'enfants de moins de cinq ans était en revanche légèrement plus élevée dans le Sud-Ubangi (22 %) que dans la Mongala (17 %) ($p = 0,04$).

Le niveau d'études des chefs de famille, qui n'a pas évolué, était très similaire entre les deux sites, avec une forte proportion de personnes (> 60 %) ayant au moins reçu un enseignement secondaire (Illustration 2a). Le niveau d'études des cheffes de famille était considérablement inférieur à celui des chefs de famille, avec 65 % de cheffes de famille analphabètes, 15 % ayant reçu un enseignement primaire et 20 % ayant reçu un enseignement secondaire ($p < 0,0001$). Les chiffres sont cependant trop peu nombreux pour produire des estimations pour chaque site.

Illustration 2a : Niveau d'études des chefs de famille, par genre et par site



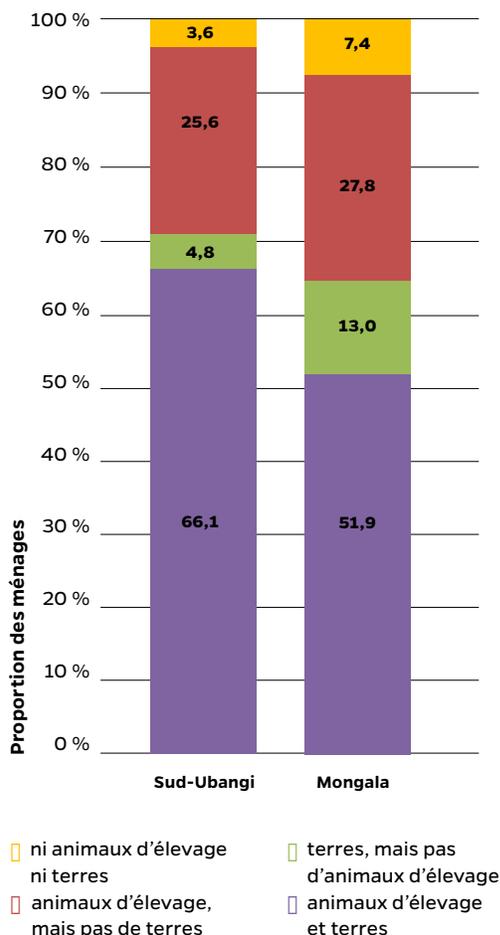
Concernant les indicateurs socioéconomiques, rien ne suggère que la situation a évolué au cours des trois années du suivi de la durabilité pour les ménages inclus dans la première enquête et l'enquête à 36 mois. Les deux sites étaient très similaires, mais la situation socioéconomique était légèrement meilleure dans la Mongala. Les biens des ménages étaient très limités et comprenaient principalement des postes de radio (42 % dans le Sud-Ubangi et 54 % dans la Mongala, $p = 0,2$), quelques téléviseurs (0,6 % et 7,4 %, $p = 0,007$) et

des téléphones portables (8 % et 22 %, $p = 0,03$). Le nombre de téléphones portables était cependant limité par un très mauvais réseau mobile, légèrement plus efficace dans la Mongala. Les moyens de transport se limitaient aux vélos (44 % dans le Sud-Ubangi et 48 % dans la Mongala, $p = 0,7$) et à quelques motos (10 % et 17 %, $p = 0,3$) et bateaux (3 % et 1 %, $p = 0,4$).

Les caractéristiques des habitations étaient très basiques, mais similaires sur les deux sites. La plupart des toits étaient en herbe ou en chaume (85 % dans le Sud-Ubangi et 79 % dans la Mongala, $p = 0,6$), les murs étaient faits de boue (95 % et 81 %, $p = 0,2$) et les sols étaient composés de sable ou d'argile (98 % et 87 %, $p = 0,003$). Les ménages des deux sites cuisinaient presque exclusivement au feu de bois (97 %). La plupart des ménages utilisaient l'eau de surface des rivières et ruisseaux (100 % dans le Sud-Ubangi et 82 % dans la Mongala, $p = 0,07$), et 99 % des ménages des deux sites avaient accès à des latrines à fosse simple.

La situation économique est résumée par l'illustration 2b, qui montre quelques différences non significatives d'un point de vue statistique entre les sites. Seuls 4 % des ménages du Sud-Ubangi et 7 % de ceux de la Mongala n'avaient ni terres cultivables ni animaux d'élevage, tandis que la majorité (66 % dans le Sud-Ubangi et 52 % dans la Mongala) avait les deux. Les animaux d'élevage comprenaient principalement les poulets (82 % dans le Sud-Ubangi et 77 % dans la Mongala), ainsi que, dans des proportions similaires, les canards (23 % et 19 %), les chèvres (37 % et 24 %) et les cochons (21 % et 15 %). Seuls deux ménages du Sud-Ubangi possédaient des vaches.

Illustration 2b : Ressources économiques des ménages de chaque site, enquête à 36 mois



6.3 Facteurs déterminants de la durabilité

Les facteurs précédemment associés à la durabilité des MILD ont été étudiés. Il s'agit des facteurs environnementaux suivants : la manipulation des MILD, le type d'espace de couchage et les connaissances et attitudes concernant les MILD, leur entretien et leur réparation. Les facteurs qui impliquent directement l'environnement de l'espace de couchage figurent dans le Tableau 2 et sur l'illustration 3. Globalement, la situation n'a pas changé pendant les trois années de l'étude. La plupart des fluctuations sont dues aux variations de la taille de l'échantillon, car la comparaison directe des ménages présents pour l'ensemble des enquêtes n'a révélé aucune tendance significative pour la plupart des indicateurs.

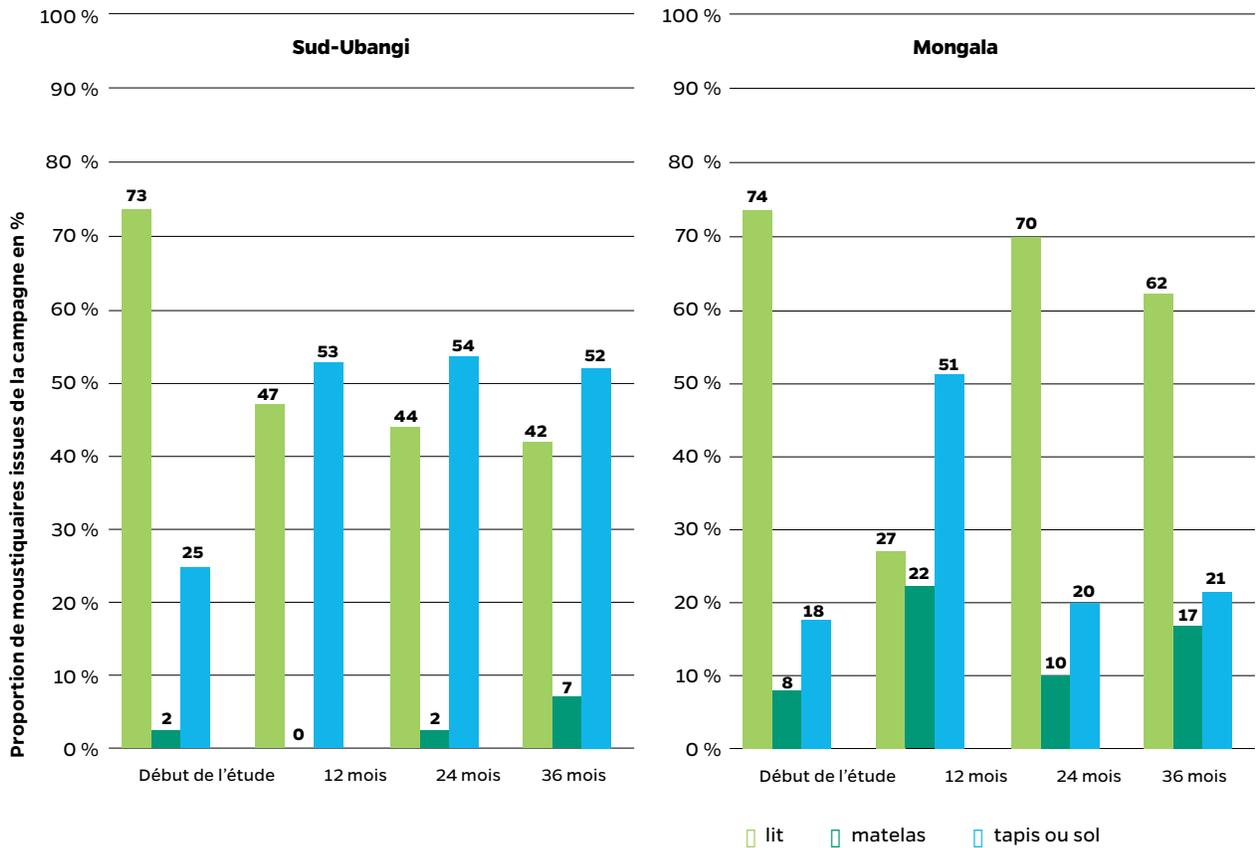
Le nombre de ménages ayant signalé la présence de rongeurs est très élevé, et légèrement plus élevé dans la Mongala. On estime que le fait de stocker de la nourriture dans une pièce utilisée pour le couchage attire les rongeurs, ce qui accroît le risque de dégradation des moustiquaires. Environ la moitié des ménages des deux sites ont indiqué stocker de la nourriture dans une pièce utilisée pour le couchage. Cuisiner dans une pièce où des moustiquaires sont suspendues présente un risque d'incendie, en particulier si l'on cuisine avec du bois à brûler, ce qui était courant sur les deux sites. Cette pratique était plus répandue dans le Sud-Ubangi, où environ 15 % des ménages ont déclaré qu'ils utilisaient toujours du bois à brûler et environ 15 % ont déclaré qu'ils en utilisaient au moins de temps en temps. Dans la Mongala, ces proportions étaient de 0 % et 16-20 % ($p = 0,03$).

Les espaces de couchage au-dessus desquels les moustiquaires étaient suspendues étaient principalement des cadres de lit dans la Mongala (Illustration 3), parmi lesquels 40 % de cadres de lit finis. En revanche, les tapis de roseau et les cadres de lit simples étaient tout aussi courants dans le Sud-Ubangi.

Tableau 2 : Facteurs de risques du ménage

| Variable et site | Début de l'étude | 12 mois | 24 mois | 36 mois |
|---|------------------|--------------|--------------|-------------|
| Sud-Ubangi | N=120 | N=107 | N=102 | N=84 |
| Stockage de nourriture dans une pièce utilisée pour le couchage | 34,2 % | 54,2 % | 41,2 % | 58,3 % |
| Cuisine dans une pièce utilisée pour le couchage | | | | |
| · jamais | 74,2 % | 53,3 % | 72,6 % | 52,4 % |
| · parfois | 13,3 % | 19,6 % | 13,7 % | 28,6 % |
| · toujours | 12,5 % | 27,1 % | 13,7 % | 19,1 % |
| Rongeurs observés (au cours des 6 derniers mois) | 85,8 % | 87,9 % | 81,4 % | 84,5 % |
| Mongala | N=120 | N=108 | N=91 | N=81 |
| Stockage de nourriture dans une pièce utilisée pour le couchage | 39,2 % | 58,3 % | 38,5 % | 40,7 % |
| Cuisine dans une pièce utilisée pour le couchage | | | | |
| · jamais | 79,2 % | 82,4 % | 82,4 % | 80,6 % |
| · parfois | 20,8 % | 16,7 % | 17,6 % | 19,8 % |
| · toujours | 0 % | 1,0 % | 0 % | 0 % |
| Rongeurs observés (au cours des 6 derniers mois) | 93,3 % | 90,7 % | 94,5 % | 92,6 % |

Illustration 3 : Principal type d'espace de couchage pour les MILD issues de la campagne de distribution suspendues (pour le dénominateur, voir Tableau 7)



Pour connaître les facteurs de risque pour la durabilité associés à la manipulation des MILD, consultez le Tableau 3. Pendant toute la durée de l'étude, la quasi-totalité des moustiquaires a été retrouvée librement suspendue au-dessus de l'espace de couchage pendant la journée (si elles étaient suspendues), ce qui accroît le risque de détérioration. Le même constat a été fait sur les deux sites. En revanche, le risque de détérioration des moustiquaires dû au séchage sur un arbuste ou une clôture était faible et concernait moins de 5 % des moustiquaires lavées dans le Sud-Ubangi et entre 2 % et 25 % des moustiquaires lavées dans la Mongala. On note toutefois une différence de taille entre les deux sites : pendant toute la durée de l'étude, les moustiquaires du Sud-Ubangi séchaient principalement à l'intérieur (85 %), tandis que 90 % environ des moustiquaires de la Mongala séchaient toujours à l'extérieur, davantage sur des arbustes pendant la saison sèche (début de l'étude et enquête à 36 mois) et davantage sur des cordes à linge pendant la saison des pluies.

Tableau 3 : Manipulation des moustiquaires issues de la campagne (écart interquartile [EI])

| Variable et site | Début de l'étude | 12 mois | 24 mois | 36 mois |
|--|------------------|---------------|---------------|---------------|
| Sud-Ubangi | | | | |
| Moustiquaires suspendues NON pliées ni nouées | 95,6 % | 100 % | 100 % | 100 % |
| Moustiquaire séchant sur une clôture ou un arbuste | 0 % | 3,1 % | 4,8 % | 0,9 % |
| Moustiquaire déjà lavée | 7,2 % | 71,0 % | 82,6 % | 96,7 % |
| Lavage médian au cours des 6 derniers mois (EI) | 1,0 (1,0-2,0) | 2,0 (1,0-3,0) | 2,0 (1,0-2,0) | 2,0 (2,0-3,0) |
| Utilisation de lessive/d'eau de Javel pour le lavage | 14,8 % | 21,4 % | 21,8 % | 5,2 % |
| Mongala | | | | |
| Moustiquaires suspendues NON pliées ni nouées | 99,0 % | 92,4 % | 100 % | 100 % |
| Moustiquaire séchant sur une clôture ou un arbuste | 18,8 % | 5,3 % | 2,4 % | 25,8 % |
| Moustiquaire déjà lavée | 4,2 % | 50,2 % | 75,5 % | 87,3 % |
| Lavage médian au cours des 6 derniers mois (EI) | 1,0 (1,0-1,0) | 2,0 (1,0-3,0) | 3,0 (2,0-3,0) | 2,0 (1,0-3,0) |
| Utilisation de lessive/d'eau de Javel pour le lavage | 0 % | 22,6 % | 43,3 % | 17,7 % |

Comme on pouvait s'y attendre, la proportion de MILD de la cohorte déjà lavées était faible au début de l'étude et a augmenté au fil du temps, pour atteindre 71 % dans le Sud-Ubangi et 50 % dans la Mongala après 12 mois, puis 97 % et 87 % lors de la dernière enquête. La différence entre les sites n'était cependant pas significative d'un point de vue statistique ou programmatique. La fréquence de lavage n'a pas beaucoup fluctué, avec environ deux lavages tous les six mois sur les deux sites et, en moyenne, 12 lavages pendant les trois ans. La proportion de ménages déclarant laver leurs moustiquaires avec de la lessive était globalement faible : 20 % ou moins pour le Sud-Ubangi et entre 20 % et 43 % pour la Mongala.

Tableau 4 : Exposition aux messages relatifs aux moustiquaires au cours des 6 derniers mois (s. o. = sans objet en raison d'un échantillon trop petit)

| Variable et site | Début de l'étude | 12 mois | 24 mois | 36 mois |
|--|------------------|---------------|---------------|---------|
| Sud-Ubangi | | | | |
| Exposition quelconque au cours des 6 derniers mois | 64,2 % | 46,7 % | 7,8 % | 10,7 % |
| Nbre moyen de sources d'information (le cas échéant) | 3,3 (1,9-4,6) | 1,5 (1,2-1,7) | 1,0 (1,0-1,0) | s. o. |
| Type de moyens de communication | | | | |
| · médias uniquement | 0 % | 0 % | 0 % | |
| · les deux | 2,6 % | 0 % | 0 % | s. o. |
| · CIP uniquement | 97,4 % | 100 % | 100 % | |
| Mongala | | | | |
| Exposition quelconque au cours des 6 derniers mois | 64,2 % | 49,1 % | 13,2 % | 1,2 % |
| Nbre moyen de sources d'information (le cas échéant) | 1,4 (1,2-1,6) | 1,6 (1,3-2,0) | 1,4 (1,1- | s. o. |
| Type de moyens de communication | | | | |
| · médias uniquement | 32,9 % | 1,9 % | 0 % | |
| · les deux | 17,1 % | 17,3 % | 16,7 % | s. o. |
| · CIP uniquement | 50,0 % | 80,8 % | 83,3 % | |

Pour en savoir plus sur l'exposition aux messages relatifs aux MILD, les messages retenus par les répondants et l'attitude des ménages en matière d'entretien et de réparation, consultez les Tableaux 5 et 6. Dans le Sud-Ubangi comme dans la Mongala, la plus forte exposition aux messages relatifs aux moustiquaires correspond au début de l'étude, deux mois à peine après la campagne. L'exposition a ensuite considérablement chuté sur les deux sites, ce qui montre qu'il y avait peu d'activités de communication pour le changement de comportement. Dans le Sud-Ubangi, les messages ont exclusivement été transmis par le biais de la communication interpersonnelle, principalement les agents de santé communautaires (86 %), les organisations confessionnelles (40 %) et le personnel des établissements de santé (36 %). Dans la Mongala, certains messages ont également été transmis par les médias (17 %), principalement la radio. La communication interpersonnelle a également été mise en place par le biais des agents de santé communautaires et des établissements de santé, mais les organisations confessionnelles n'ont joué aucun rôle.

L'étude des messages retenus par les répondants et de l'attitude des ménages en matière d'entretien et de réparation des moustiquaires, deux critères évalués par une série de questions (Tableau 5), confirme le faible taux d'exposition et montre que les gens retiennent systématiquement moins les messages sur la « réparation ». En revanche, l'attitude en matière d'entretien et de réparation des moustiquaires était étonnamment positive dans le Sud-Ubangi et s'est même améliorée avec le temps, passant de 51 % de ménages ayant une attitude très positive au début de l'étude à plus de 80 % lors des deux dernières enquêtes. Dans la Mongala, l'attitude en matière d'entretien et de réparation des moustiquaires était toujours moins bonne que dans le Sud-Ubangi ($p = 0,0001$) et le taux d'attitude positive n'a jamais dépassé 48 %. Cette différence, qui est l'une des plus significatives entre les deux sites, est confirmée par un autre constat : dans le Sud-Ubangi, 96 % des ménages présents pour les quatre enquêtes ont obtenu un score supérieur à 1,0 (attitude très positive) au moins une fois, contre 78 % dans la Mongala ($p = 0,006$).

Tableau 5 : Souvenir conservé des messages et attitude relative à l'entretien et à la réparation des moustiquaires (basé sur l'ensemble des ménages sondés)

| Variable et site | Début de l'étude | 12 mois | 24 mois | 36 mois |
|---|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Sud-Ubangi | | | | |
| S'est souvenu du message « utilisez votre moustiquaire (chaque) nuit » | 64,2 % | 41,2 % | 5,9 % | 9,5 % |
| S'est souvenu du message « les moustiquaires préviennent le paludisme » | 64,2 % | 29,9 % | 1,0 % | 1,2 % |
| S'est souvenu du message « entretenez votre moustiquaire » | 64,2 % | 43,9 % | 5,9 % | 7,1 % |
| S'est souvenu du message « réparez votre moustiquaire » | 56,7 % | 33,6 % | 3,9 % | 4,8 % |
| Score des attitudes relatives aux moustiquaires · moyenne · % de scores > 1 (IC 95 %) | 1,1 (0,9-1,3) 50,8 % | 1,2 (1,0-1,3) 69,2 % | 1,2 (1,1-1,4) 85,3 % | 1,3 (1,2-1,4) 89,3 % |
| Mongala | | | | |
| S'est souvenu du message « utilisez votre moustiquaire (chaque) nuit » | 35,0 % | 35,2 % | 11,0 % | 1,2 % |
| S'est souvenu du message « les moustiquaires préviennent le paludisme » | 23,3 % | 9,3 % | 3,3 % | 0 % |
| S'est souvenu du message « entretenez votre moustiquaire » | 20,8 % | 28,7 % | 6,6 % | 1,2 % |
| S'est souvenu du message « réparez votre moustiquaire » | 0,8 % | 1,9 % | 2,2 % | 0 % |
| Score des attitudes relatives aux moustiquaires · moyenne (IC 95 %) · % de scores > 1,0 | 0,7 (0,5-0,8) 17,5 % | 0,7 (0,5-0,9) 27,8 % | 0,9 (0,8-1,1) 48,4 % | 1,0 (0,9-1,1) 45,7 % |

La dernière étape consistait à étudier l'expérience des ménages en matière de trous et de réparation des moustiquaires. Comme prévu, plus le temps passe après une campagne de distribution, plus la proportion de ménages ayant des trous dans leurs MILD issues de cette campagne augmente. Ce chiffre a atteint 94 % dans le Sud-Ubangi et 80 % dans la Mongala. Peu de ménages réparaient leurs moustiquaires, même lorsqu'elles se détérioraient de plus en plus. Étonnamment, les réparations étaient plus courantes dans la Mongala, où environ 30 % des moustiquaires endommagées avaient été réparées, contre 16 % maximum dans le Sud-Ubangi ($p = 0,002$). Ce constat montre que ce comportement ne découle pas nécessairement de l'attitude en matière d'entretien et de réparation des moustiquaires. Il faut cependant garder à l'esprit que la réparation des trous n'est que l'un des aspects de l'entretien des moustiquaires, les comportements préventifs étant aussi importants, sinon plus.

Dans la Mongala, les ménages réparaient principalement les MILD trouées en les recousant (88 %) ou en faisant des nœuds (22 %) (et parfois les deux). Dans le Sud-Ubangi, ces chiffres étaient de 55 % et 59 %. La méthode du rapiéçage n'était utilisée sur aucun des deux sites et les réparations étaient uniquement réalisées par des membres de la famille, des proches ou des amis. Les enquêteurs ont demandé aux ménages ayant des moustiquaires trouées non réparées pourquoi ils ne réparaient pas leurs moustiquaires. Parmi les personnes qui ont répondu, 27 % ont affirmé ne pas savoir comment les réparer ou ne pas avoir le matériel nécessaire, 20 % ont affirmé ne pas avoir le temps et 19 % ont affirmé qu'il ne leur paraissait pas nécessaire ou possible de les réparer. Ce constat est le même sur les deux sites. Il est intéressant de noter que les ménages ont modifié une petite quantité de moustiquaires issues de la campagne de distribution (8 dans le Sud-Ubangi et 16 dans la Mongala, $p = 0,003$), principalement pour leur donner une forme conique.

Tableau 6 : Expérience des ménages en matière d'entretien et de réparation des moustiquaires en général et réparations réellement effectuées sur les moustiquaires issues de la campagne (s. o. = sans objet en raison d'un échantillon trop petit)

| Variable et site | Début de l'étude | 12 mois | 24 mois | 36 mois |
|---|------------------|---------|---------|---------|
| Sud-Ubangi | | | | |
| Trous déjà constatés dans une moustiquaire | 19,2 % | 82,2 % | 91,2 % | 94,1 % |
| Entretien et réparation déjà envisagés | 58,3 % | 57,0 % | 60,8 % | 51,2 % |
| Déjà réparée (car elle avait des trous) | 0 % | 8,0 % | 22,6 % | 22,8 % |
| Moustiquaires issues de la campagne endommagées et réparées (observées) | s. o. | 4,2 % | 8,2 % | 15,8 % |
| Mongala | | | | |
| Trous déjà constatés dans une moustiquaire | 35,8 % | 72,2 % | 80,2 % | 77,8 % |
| Entretien et réparation déjà envisagés | 46,7 % | 52,8 % | 38,5 % | 40,7 % |
| Déjà réparée (car elle avait des trous) | 16,7 % | 15,4 % | 26,0 % | 30,2 % |
| Moustiquaires issues de la campagne endommagées et réparées (observées) | s. o. | 17,9 % | 31,9 % | 29,1 % |

6.4 Utilisation et possession de moustiquaires

Cette partie porte sur l'utilisation et la possession des MILD issues de la campagne de distribution et des autres moustiquaires présentes dans les ménages de l'échantillon : leur provenance, l'endroit où elles sont utilisées, les personnes qui les utilisent et le taux de possession au moment de l'étude.

Dès le début de l'étude, deux mois après la distribution, la proportion de moustiquaires issues de la campagne de distribution suspendues dans les ménages était considérablement plus élevée dans le Sud-Ubangi que dans la Mongala ($p = 0,004$). La proportion de moustiquaires suspendues a régulièrement augmenté pendant l'étude, mais l'écart entre les deux sites a persisté, avec 84 % et 69 % de moustiquaires suspendues lors de la dernière enquête ($p = 0,03$).

Tableau 7 : Suspension et utilisation de moustiquaires issues de la campagne provenant de la cohorte

| Variable et site | Début de l'étude | 12 mois | 24 mois | 36 mois |
|---|------------------|---------|---------|---------|
| Sud-Ubangi | N=377 | N=269 | N=184 | N=122 |
| Suspendue | 54,4 % | 78,1 % | 82,1 % | 84,4 % |
| Décrochée ou rangée | 2,9 % | 8,2 % | 15,7 % | 14,8 % |
| Encore dans l'emballage | 42,7 % | 13,8 % | 2,1 % | 0,8 % |
| Utilisée la nuit dernière | 53,6 % | 74,4 % | 80,4 % | 82,0 % |
| Utilisée toutes les nuits (au cours de la semaine précédente) | 53,3 % | 71,4 % | 80,4 % | 41,2 % |
| Mongala | N=377 | N=231 | N=106 | N=71 |
| Suspendue | 26,0 % | 45,5 % | 68,9 % | 69,0 % |
| Décrochée ou rangée | 3,2 % | 21,6 % | 14,2 % | 26,8 % |
| Encore dans l'emballage | 70,8 % | 32,9 % | 17,0 % | 4,2 % |
| Utilisée la nuit dernière | 25,5 % | 45,9 % | 67,0 % | 69,6 % |
| Utilisée toutes les nuits (au cours de la semaine précédente) | 25,5 % | 45,9 % | 63,2 % | 29,1 % |

Dans le Sud-Ubangi, une seule moustiquaire issue de la campagne de distribution était toujours dans son emballage lors de la dernière enquête (1 % des moustiquaires restantes), contre trois (4 %) dans la Mongala. Un nombre important de moustiquaires issues de la campagne de distribution avaient également été décrochées ou rangées, davantage dans la Mongala que dans le Sud-Ubangi. En règle générale, si une moustiquaire était suspendue, elle était également utilisée et avait notamment été utilisée régulièrement la semaine précédente. La seule exception correspond à la dernière enquête, pour laquelle le taux d'utilisation tous les jours de la semaine précédente s'est avéré plus faible que lors des enquêtes précédentes. Ce constat ne s'appliquant pas aux autres moustiquaires des ménages (voir ci-dessous), il s'explique probablement par le mauvais état des moustiquaires, et non par une réticence générale à utiliser des moustiquaires.

Consultez le Tableau 8 pour connaître le taux de suspension et d'utilisation des moustiquaires hors cohorte pendant chaque enquête. Interprétez le Tableau 8 avec les taux de disponibilité des moustiquaires indiqués dans le Tableau 9 et sur l'illustration 3a. Dès le début, et pendant toute la durée de l'étude, les ménages possédaient beaucoup d'autres moustiquaires et continuaient à en obtenir de nouvelles. La proportion de ménages possédant d'autres moustiquaires a augmenté avec le temps, passant de 23 % à 64 % dans le Sud-Ubangi. À la fin de l'étude, environ un tiers des moustiquaires possédées par les ménages provenaient d'autres sources que la campagne de 2016. Dans la Mongala, la proportion de ménages possédant d'autres moustiquaires a fluctué autour de 40 %, mais la proportion de ces moustiquaires parmi toutes les moustiquaires possédées était toujours plus

élevée que dans le Sud-Ubangi et a atteint 44 % lors de la dernière enquête (Illustration 3a). De la même manière, on constate un fort taux de suspension et d'utilisation des moustiquaires hors cohorte au début de l'étude (> 80 %), quand les moustiquaires issues de la campagne de distribution étaient toujours dans leur emballage, puis une forte diminution du taux de suspension des MILD hors cohorte (50-60 %) à 12 mois, quand l'utilisation des moustiquaires issues de la campagne de distribution a augmenté. Le taux d'utilisation de MILD hors cohorte était à nouveau élevé (> 80 %) lors de la dernière enquête, quand les moustiquaires issues de la campagne de distribution étaient trop vieilles et déchirées et que les ménages ont préféré en utiliser de nouvelles. Aucune variation saisonnière n'a été observée dans l'utilisation des moustiquaires : sur les deux sites, plus de 85 % des répondants ont déclaré qu'ils utilisaient autant les moustiquaires pendant la saison des pluies et la saison « sèche ».



Tableau 8 : Suspension et utilisation de moustiquaires ne provenant pas de la cohorte

| Variable et site | Début de l'étude | 12 mois | 24 mois | 36 mois |
|---|------------------|---------|---------|---------|
| Sud-Ubangi | N=39 | N=59 | N=79 | N=92 |
| Suspendue | 82,1 % | 52,5 % | 68,4 % | 81,5 % |
| Décrochée ou rangée | 2,6 % | 6,8 % | 2,6 % | 5,4 % |
| Encore dans l'emballage | 15,4 % | 39,0 % | 26,9 % | 13,0 % |
| Utilisée la nuit dernière | 76,9 % | 52,5 % | 68,0 % | 77,2 % |
| Utilisée toutes les nuits (au cours de la semaine précédente) | 76,9 % | 52,5 % | 68,4 % | 70,7 % |
| Mongala | N=78 | N=75 | N=71 | N=68 |
| Suspendue | 80,8 % | 62,7 % | 77,5 % | 80,9 % |
| Décrochée ou rangée | 0 % | 6,7 % | 4,3 % | 11,8 % |
| Encore dans l'emballage | 2,6 % | 16,0 % | 8,6 % | 7,4 % |
| Utilisée la nuit dernière | 79,5 % | 62,7 % | 76,1 % | 77,9 % |
| Utilisée toutes les nuits (au cours de la semaine précédente) | 79,5 % | 61,3 % | 69,0 % | 75,0 % |

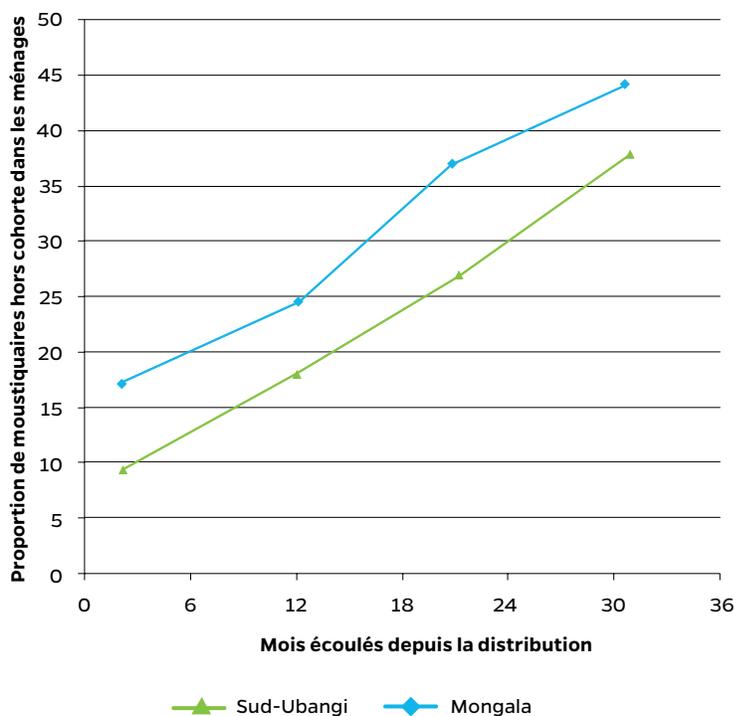
La source des moustiquaires présente une dynamique similaire : à 12 mois, une partie significative des moustiquaires hors cohorte provenait des amis et de la famille (44 % dans le Sud-Ubangi et 29 % dans la Mongala), et il s'agissait très probablement de moustiquaires issues de la campagne de distribution dont d'autres ménages n'avaient pas besoin. Les moustiquaires du secteur privé ont joué un rôle minime dans le Sud-Ubangi, même si la contribution relative de cette source a augmenté avec le temps. Elles ont joué un rôle plus significatif dans la

Mongala : à la fin de l'étude, 41 % des moustiquaires hors cohorte provenaient du secteur privé. Sur les deux sites, la majorité des moustiquaires du secteur privé ont été identifiées comme des MILD (88 % dans le Sud-Ubangi et 75 % dans la Mongala, $p = 0,3$). Les marques de moustiquaires du secteur privé les plus courantes étaient DuraNet (45 %), PermaNet (36 %) et Dawa Plus (14 %) dans le Sud-Ubangi, et PermaNet (35 %), Dawa Plus (31 %) et DuraNet (25 %) dans la Mongala.

Tableau 9 : Possession de moustiquaires autres que celles de la campagne et source de ces moustiquaires

| Variable et site | Début de l'étude | 12 mois | 24 mois | 36 mois |
|--|------------------|---------|---------|---------|
| Sud-Ubangi | | | | |
| Le ménage possède d'autres moustiquaires | 22,5 % | 41,1 % | 50,0 % | 64,2 % |
| Provenance : secteur public | 87,2 % | 49,2 % | 55,1 % | 60,8 % |
| Provenance : CPN/ES | 20,5 % | 47,5 % | 35,9 % | 25,0 % |
| Provenance : secteur privé | 2,6 % | 3,4 % | 11,5 % | 14,1 % |
| Provenance : famille ou amis | 10,3 % | 44,1 % | 19,2 % | 25,0 % |
| Mongala | | | | |
| Le ménage possède d'autres moustiquaires | 39,2 % | 42,9 % | 38,5 % | 45,4 % |
| Provenance : secteur public | 74,4 % | 52,0 % | 66,1 % | 48,5 % |
| Provenance : CPN/ES | 19,2 % | 30,6 % | 19,7 % | 16,1 % |
| Provenance : secteur privé | 20,5 % | 13,3 % | 14,5 % | 41,2 % |
| Provenance : famille ou amis | 5,1 % | 29,3 % | 12,7 % | 10,3 % |

Illustration 3a : Proportion de moustiquaires hors cohorte parmi toutes les moustiquaires possédées par les ménages interrogés



Les ménages qui avaient perdu toutes leurs moustiquaires de la cohorte ayant été exclus du suivi et les deux sites ayant reçu des moustiquaires supplémentaires gratuites par le biais de la distribution régulière, il n'est pas étonnant qu'entre 96 % (Sud-Ubangi) et 81 % (Mongala) des ménages aient encore possédés une MII lors de l'enquête finale. La proportion de ménages ayant suffisamment de moustiquaires pour tous les membres du foyer (une MILD pour deux personnes) a considérablement baissé, passant de 52 % dans le Sud-Ubangi et 67 % dans la Mongala au début de l'étude à 30 % seulement sur les deux sites lors de la dernière enquête. Le taux d'accès de la population à une MII au sein du ménage a suivi une tendance similaire, passant de 81 % à 68 % entre la première et la dernière enquête dans le Sud-Ubangi et de 89 % à 53 % dans la Mongala. Il ne faut cependant pas oublier que cette enquête visait à contrôler la durabilité des MILD et n'est donc pas représentative du taux de possession de MILD post-campagne, qu'elle surestime.

Le mode d'utilisation des MILD de la cohorte, et des moustiquaires hors cohorte, n'a pas beaucoup évolué avec le temps, comme le montrent les Tableaux 10 et 11. Les modes d'utilisation étaient similaires sur les deux sites, la majorité des moustiquaires étant uniquement utilisées par des adultes. Aucune différence significative n'a été observée entre le mode d'utilisation des moustiquaires de la cohorte et celui des moustiquaires hors cohorte.

Tableau 10 : Utilisateurs des moustiquaires issues de la cohorte de la campagne, si les moustiquaires étaient utilisées

| Variable et site | Début de l'étude | 12 mois | 24 mois | 36 mois |
|----------------------|------------------|---------|---------|---------|
| Sud-Ubangi | N=202 | N=200 | N=148 | N=100 |
| Enfants uniquement* | 7,4 % | 8,0 % | 8,1 % | 7,0 % |
| Enfants + adultes** | 59,4 % | 55,0 % | 50,7 % | 51,0 % |
| Adultes uniquement** | 33,2 % | 37,0 % | 41,2 % | 42,0 % |
| Mongala | N=102 | N=106 | N=71 | N=48 |
| Enfants uniquement* | 10,8 % | 15,1 % | 9,9 % | 16,7 % |
| Enfants + adultes** | 32,4 % | 57,61 % | 54,9 % | 54,2 % |
| Adultes uniquement** | 56,9 % | 27,4 % | 35,2 % | 29,2 % |

* âgés de 0 à 9 ans ; ** adolescents âgés de 10 à 19 ans inclus

Tableau 11 : Utilisateurs des moustiquaires ne provenant pas de la cohorte (s. o. = sans objet en raison d'un échantillon trop petit)

| Variable et site | Début de l'étude | 12 mois | 24 mois | 36 mois |
|----------------------|------------------|---------|---------|---------|
| Sud-Ubangi | N=30 | N=31 | N=53 | N=71 |
| Enfants uniquement* | 16,7 % | 12,9 % | 1,9 % | 12,7 % |
| Enfants + adultes** | 50,0 % | 54,9 % | 69,8 % | 53,5 % |
| Adultes uniquement** | 33,3 % | 32,3 % | 28,3 % | 33,8 % |
| Mongala | N=65 | N=47 | N=54 | N=53 |
| Enfants uniquement* | 15,4 % | 4,3 % | 9,3 % | 5,7 % |
| Enfants + adultes** | 23,1 % | 55,3 % | 55,6 % | 50,9 % |
| Adultes uniquement** | 61,5 % | 40,4 % | 35,2 % | 43,3 % |

* âgés de 0 à 9 ans ; ** adolescents âgés de 10 à 19 ans inclus

6.5 Durabilité des MILD issues de la campagne de distribution

Consultez les Illustrations 4 et 5 pour connaître le statut des MILD issues de la campagne de distribution pour la cohorte de suivi de la durabilité après l'enquête finale. Dans le cadre de l'évaluation de la durabilité, le statut de 254 (67 %) des 377 MILD étiquetées dans le Sud-Ubangi a pu être établi avec certitude : 122 moustiquaires (32 %) étaient toujours présentes dans les ménages, 73 (19 %) avaient été jetées, 51 (14 %) données et 8 (2 %) perdues. Parmi les MILD dont le statut n'a pas pu être établi, 30 (9 %) appartenaient à des ménages qui étaient absents au moment de l'enquête ou ne se rappelaient pas où était passée la moustiquaire, 62 (16 %) avaient été emportées par des familles ayant déménagé et 29 (8 %) étaient utilisées ailleurs par les familles (leur statut était également inconnu).

Dans la Mongala, le statut de 308 (82 %) des 377 moustiquaires issues de la campagne de distribution étiquetées a pu être établi avec certitude. Seules 71 (19 %) de ces moustiquaires étaient encore présentes dans les ménages après 33 mois, 142 ayant été jetées (38 %). 43 (11 %) moustiquaires avaient également été données et 24 (6 %) étaient définitivement perdues. Parmi les raisons qui expliquent le statut inconnu des moustiquaires : les ménages ne se rappelant pas où se trouvent les moustiquaires (14 %), les déménagements (7 %) et l'utilisation des moustiquaires à un autre endroit (4 %).

Illustration 4 : Statut des MILD de la cohorte recrutées au début de l'étude dans le Sud-Ubangi

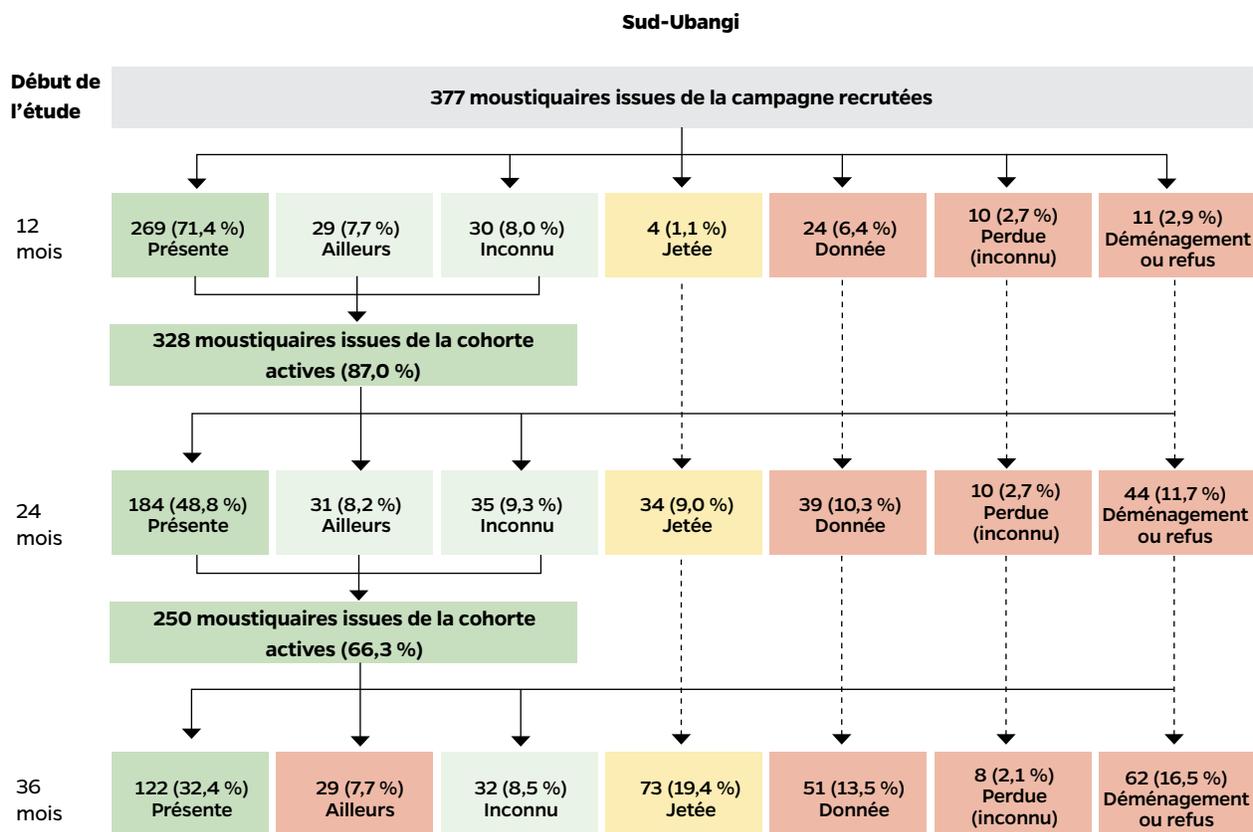
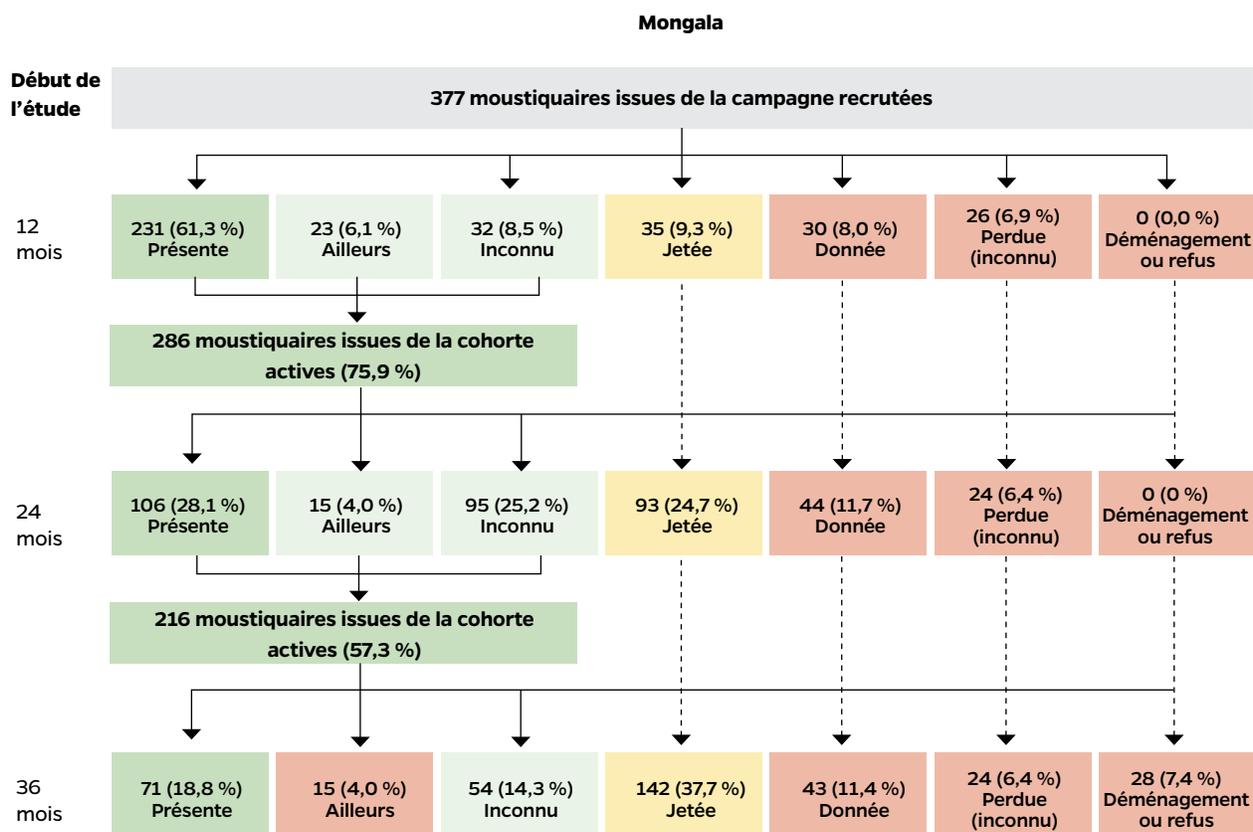


Illustration 5 : Statut des MILD de la cohorte recrutées au début de l'étude dans la Mongala

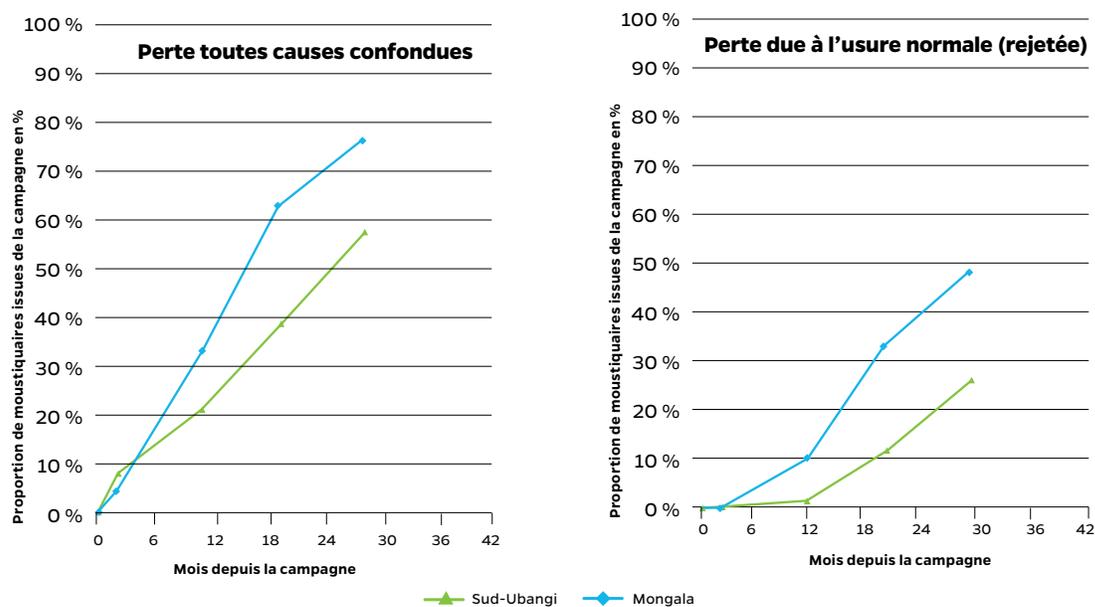


Consultez le Tableau 12 pour connaître le taux de pertes toutes causes confondues et les pertes dues à l'usure naturelle depuis la campagne, notamment les MILD déclarées perdues entre la campagne de 2016 et la première enquête de l'étude. Ces chiffres ne comprennent que les moustiquaires dont le statut est connu avec certitude. C'est la Mongala qui a enregistré le plus fort taux de pertes toutes causes confondues, avec 76 %, contre 57 % dans le Sud-Ubangi ($p = 0,005$). La proportion de pertes dues à l'usure naturelle parmi les pertes toutes causes confondues a augmenté progressivement pour atteindre 45 % dans le Sud-Ubangi et 63 % dans la Mongala lors de la dernière enquête. Le taux de pertes dues à l'usure naturelle dans la Mongala était de 48 %, soit quasiment l'équivalent du taux de pertes toutes causes confondues du Sud-Ubangi, où le taux de pertes dues à l'élimination des moustiquaires était de 26 % ($p = 0,0009$).

Tableau 12 : Pertes depuis la distribution (y compris les moustiquaires perdues entre la campagne et le début de l'étude)

| Variable | Campagne - Début de l'étude | Campagne - 12 mois | Campagne - 24 mois | Campagne - 36 mois |
|-----------------------|-----------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Sud-Ubangi | N=409 | N=340 | N=299 | N=286 |
| Donnée | 7,6 % | 16,2 % | 23,4 % | 28,7 % |
| Jetée (usure normale) | 0,2 % | 1,5 % | 11,7 % | 25,9 % |
| Inconnu* | 0,0 % | 3,2 % | 3,3 % | 2,8 % |
| Total | 7,8 % | 20,9 % | 38,5 % | 57,3 % |
| Mongala | N=394 | N=345 | N=284 | N=297 |
| Donnée | 4,3 % | 13,6 % | 21,5 % | 20,2 % |
| Jetée (usure normale) | 0,0 % | 10,1 % | 32,8 % | 47,8 % |
| Inconnu* | 0,0 % | 9,3 % | 8,5 % | 8,1 % |
| Total | 4,3 % | 33,0 % | 62,7 % | 76,1 % |

Illustration 6 : Tendances pour toutes les causes de pertes et d'usure normale (MILD rejetées) en fonction du temps écoulé depuis la distribution



Les raisons expliquant la perte des moustiquaires rejetées étaient légèrement différentes entre les deux sites ($p = 0,018$). Davantage de moustiquaires rejetées ont été détruites (36 %) ou utilisées à d'autres fins (10 %) dans le Sud-Ubangi, les autres (54 %) ayant été jetées à la poubelle. À l'inverse, seules 11 % des moustiquaires rejetées dans la Mongala ont été détruites et 2 % utilisées à d'autres fins, tandis que la majorité (87 %) ont été jetées à la poubelle. En tenant compte de toutes les moustiquaires issues de la campagne de distribution dont le statut est connu, le taux d'utilisation alternative n'était que de 2 % dans le Sud-Ubangi et 1 % dans la Mongala, soit 10 moustiquaires au total. Sept moustiquaires du Sud-Ubangi ont été utilisées comme rideaux de fenêtres ou de portes, tandis que deux moustiquaires de la Mongala ont été utilisées pour pêcher et une pour protéger des cultures.

Comme on pouvait s'y attendre, la proportion de MILD toujours présentes dans les ménages interrogés et portant des traces de détérioration a d'abord augmenté rapidement, avant de se stabiliser un peu, le nombre de vieilles moustiquaires rejetées augmentant (Tableau 13). Comme indiqué précédemment, le taux de moustiquaires présentant des détériorations était systématiquement plus élevé dans le Sud-Ubangi que dans la Mongala ($p = 0,01$), ce qui va de pair avec les faibles taux de suspension et d'utilisation observés dans la province. Le niveau de détérioration des moustiquaires trouées, mais pas encore rejetées, était cependant toujours beaucoup plus important dans la Mongala ($p < 0,0001$). La diminution de la proportion de moustiquaires en état d'être réparées était toutefois similaire sur les deux sites ($p = 0,1$), ce qui s'explique par le plus fort taux de moustiquaires rejetées de la Mongala.

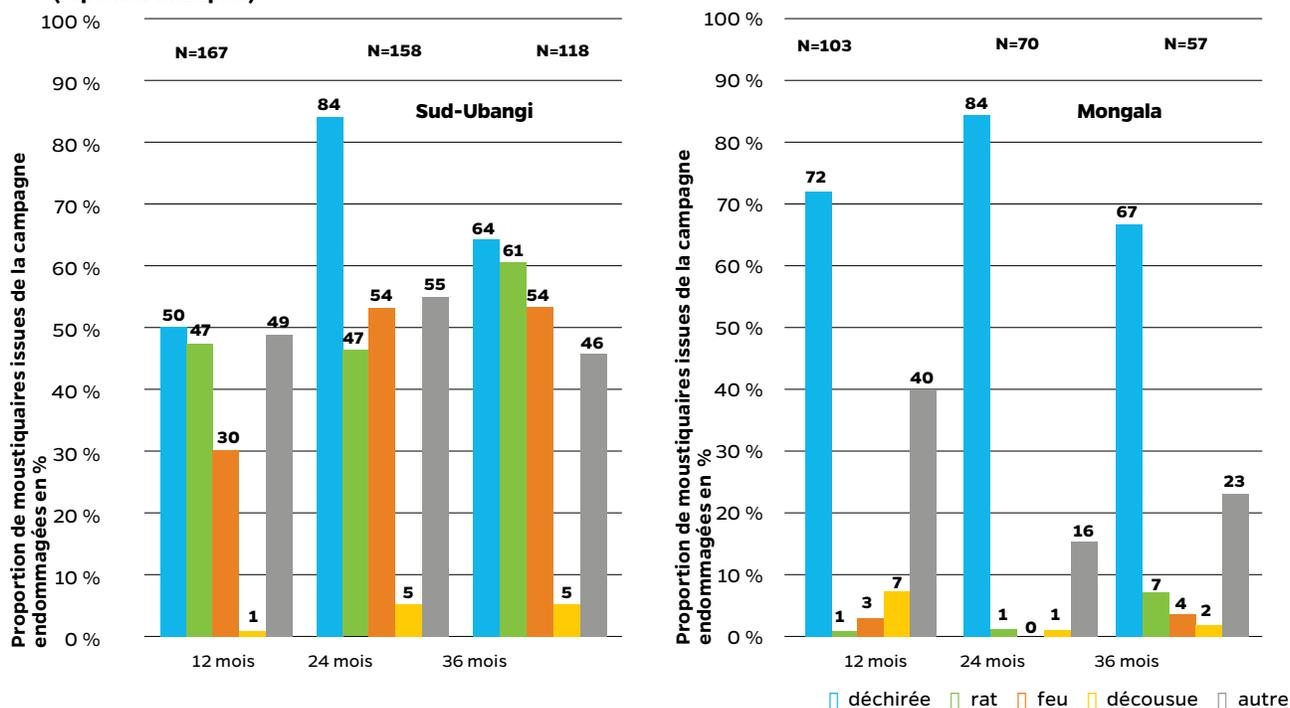
Tableau 13 : État physique (intégrité) des moustiquaires de la cohorte restantes

| Variable et site | Début de l'étude | 12 mois | 24 mois | 36 mois |
|-----------------------------------|------------------|---------------|---------------|---------------|
| Sud-Ubangi | N=377 | N=269 | N=184 | N=122 |
| Trous | 9,3 % | 61,3 % | 85,9 % | 93,4 % |
| pHI médian (en présence de trous) | 23 | 49 | 251 | 438 |
| Bon état (pHI < 64) | 98,9 % | 72,9 % | 37,0 % | 23,0 % |
| Trop déchirée (pHI > 642) | 0 % | 9,7 % | 33,2 % | 41,0 % |
| Réparable (pHI ≤ 642) | 100 % | 90,3 % | 66,9 % | 59,0 % |
| Mongala | N=377 | N=231 | N=106 | N=71 |
| Trous | 10,6 % | 45,9 % | 65,1 % | 77,5 % |
| pHI médian (en présence de trous) | 48 | 466 | 929 | 1184 |
| Bon état (pHI < 64) | 96,3 % | 66,2 % | 46,2 % | 29,6 % |
| Trop déchirée (pHI > 642) | 1,1 % | 19,9 % | 37,7 % | 47,9 % |
| Réparable (pHI ≤ 642) | 98,9 % | 80,1 % | 62,3 % | 52,1 % |

(pHI = indice de trous proportionnel)



Illustration 7 : Types de mécanismes de détérioration relevés pour les MILD endommagées issues de la campagne (réponses multiples)



Consultez l'illustration 8 pour connaître les mécanismes de détérioration signalés par les ménages pour chaque MILD issue de la campagne de distribution présentant des trous. Le mode de détérioration global est dominé par les détériorations mécaniques. Il est similaire au sein de chaque site, mais différent entre les deux sites. Dans le Sud-Ubangi, on a recensé un fort taux de détérioration par des rongeurs ou par le feu, des mécanismes absents ou minimes dans la Mongala. Il s'agit probablement d'une différence de perception, plutôt que d'une vraie différence dans les mécanismes de détérioration.

Globalement, la survie physique des MILD en état d'être réparées après 30 mois de suivi lors de la dernière enquête (c'est-à-dire la combinaison des pertes dues à l'usure naturelle et de l'intégrité des MILD toujours présentes) était de 37 % dans le Sud-Ubangi et seulement 17 % dans la Mongala, une différence significative d'un point de vue statistique ($p = 0,003$). En ne tenant compte que des MILD de la cohorte utilisées (c'est-à-dire sorties de leur emballage), les estimations de la survie n'ont été réduites que de 3 ou 4 points de pourcentage dans le Sud-Ubangi et la Mongala, et la différence est restée significative d'un point de vue statistique.

Tableau 14 : Moustiquaires restantes et réparables (y compris les moustiquaires jetées avant le début de l'étude)

| Variable et site | Début de l'étude | 12 mois | 24 mois | 36 mois |
|---|------------------|-----------|-----------|-----------|
| Sud-Ubangi | N=377 | N=274 | N=219 | N=196 |
| Estimation de la survie | 100 % | 88,7 % | 56,2 % | 36,7 % |
| IC 95 % | - | 84,8-91,7 | 45,7-66,1 | 29,4-44,7 |
| Moustiquaires déjà utilisées uniquement | N=340 | N=237 | N=251 | N=172 |
| Estimation de la survie | 100 % | 86,9 % | 55,4 % | 33,2 % |
| IC 95 % | - | 82,4-90,4 | 45,3-65,1 | 26,4-42,0 |
| Dawa Plus 2.0 | N=377 | N=266 | N=199 | N=213 |
| Estimation de la survie | 98,9 % | 69,6 % | 33,2 % | 17,4 % |
| IC 95 % | 96,7-99,7 | 59,5-78,1 | 23,5-44,4 | 10,7-26,9 |
| Moustiquaires déjà utilisées uniquement | N=301 | N=190 | N=181 | N=167 |
| Estimation de la survie | 98,7 % | 57,4 % | 26,5 % | 13,2 % |
| IC 95 % | 96,1-99,6 | 49,1-65,3 | 18,9-35,9 | 7,9-21,1 |

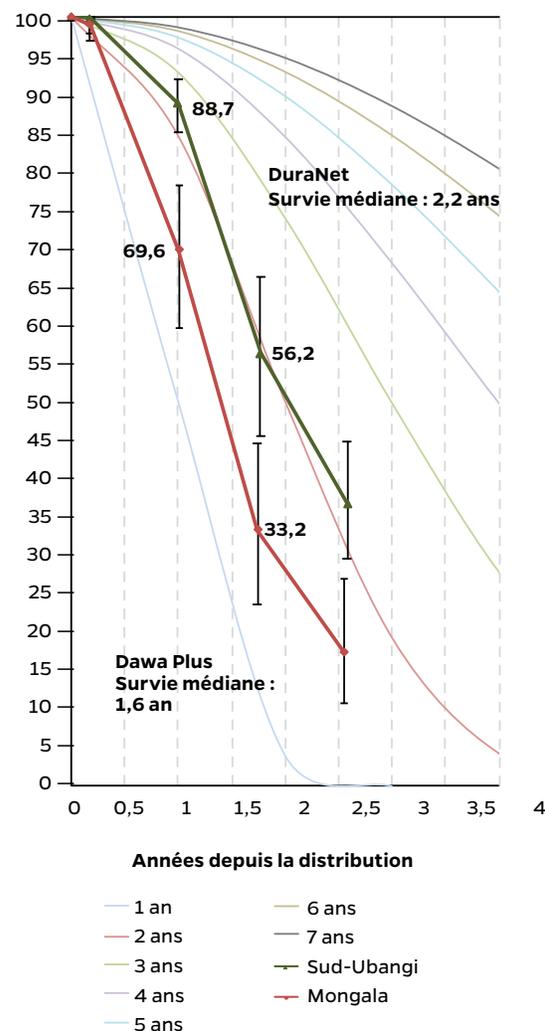
Pour standardiser l'analyse et faciliter la comparaison avec les autres données sur la durabilité, les résultats ont été représentés sur un graphique comportant des courbes de survie hypothétiques avec survie médiane définie (Illustration 9). Les estimations de la survie suivent plus ou moins les courbes hypothétiques et la relation entre les deux sites est restée la même pendant tout le suivi.

En plus de l'estimation de la survie médiane à chaque point temporel du graphique³, la survie a également été calculée à partir des deux derniers points de données (voir « Méthodologies ») et les résultats sont repris dans le Tableau 14a.

La survie médiane calculée était de 1,6 an dans le Sud-Ubangi (MILD Dawa Plus 2.0) et de 2,2 ans dans la Mongala (MILD DuraNet). Les estimations du graphique étaient très semblables à celles calculées lors de la dernière enquête, mais elles montrent également que, dans ce contexte, les précédentes estimations du graphique à 12 et 24 mois étaient comparables aux estimations finales. Si l'on tient compte des intervalles de confiance de la survie médiane, les MILD testées sur les deux sites sont clairement en dessous de la barre des trois ans et, en ce qui concerne le Sud-Ubangi, également en dessous de la barre des deux ans. Ce constat a été confirmé par l'analyse de survie, qui a estimé la survie médiane à 2,6 ans dans le Sud-Ubangi (IC 95 %, 2,2-2,7) et 1,7 an dans la Mongala (IC 95 %, 1,6-1,8).

Les modèles à risques proportionnels de Cox ont démontré que certains facteurs déterminants expliquaient en grande partie ces résultats, tout en confirmant que la différence de marque était le facteur le plus important (rapport de risque Dawa Plus-DuraNet : 3,1 ; $p < 0,0001$). Les autres facteurs qui contribuent positivement à ces résultats sont l'attitude positive à l'égard de l'entretien des moustiquaires (RR 0,68 ; $p = 0,02$), l'utilisation d'un cadre de lit fini ou d'un matelas en mousse comme espace de couchage (RR 0,59 ; $p < 0,001$) et les quelques ménages tenus par des femmes (RR 0,62 ; $p = 0,09$). Un impact négatif sur les moustiquaires de la cohorte a été constaté pour les moustiquaires utilisées uniquement par des enfants (RR 1,9 ; $p = 0,001$).

Illustration 8 : Survie estimée des MILD réparables avec intervalles de confiance de 95 % (marges d'erreur) représentée à côté de courbes de survie hypothétiques avec survie médiane définie.



³Pour calculer ce chiffre, on estime la position relative du point de données sur une ligne horizontale entre les deux courbes de survie médiane adjacentes.

Tableau 14a : Estimation de la survie médiane des MILD, en années, à l'aide de différentes méthodes

| Variable | 12 mois | 24 mois | 36 mois |
|--|---------|---------|---------------|
| Sud-Ubangi | | | |
| Estimé à partir de l'illustration 9 ¹ | 2,4 | 1,9 % | 2,2 |
| Calculé à partir des deux derniers points de données (IC 95 %) | | | 2,2 (2,0-2,4) |
| Mongala | | | |
| Estimé à partir de l'illustration 9 | 1,5 | 1,4 | 1,6 |
| Calculé à partir des deux derniers points de données (IC 95 %) | | | 1,6 (1,3-1,9) |

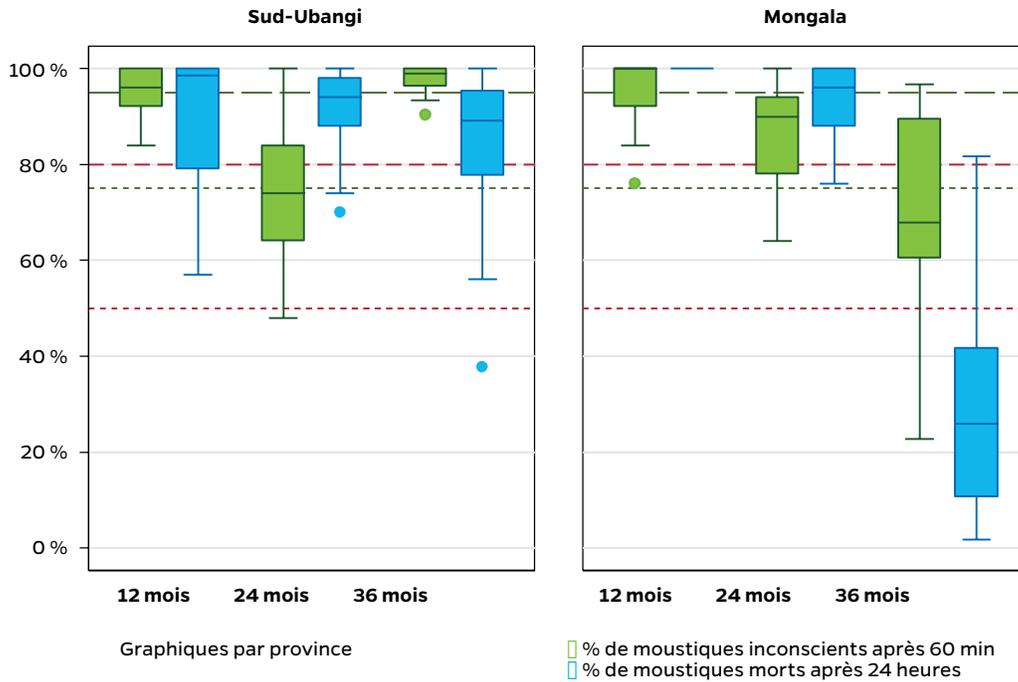
6.6 Efficacité des insecticides des MILD issues de la campagne

L'objectif d'échantillonnage de 30 moustiquaires issues de la campagne de distribution par site pour bio-essais a été atteint pour chaque enquête (cf. Tableau 15 et Illustration 10). Si la marque de MILD DuraNet a conservé une efficacité optimale pendant les trois années de l'étude, l'efficacité insecticide de la marque de MILD Dawa Plus 2.0 n'est restée optimale que jusqu'au point de données du 24^e mois, avant de chuter considérablement, avec un taux d'effet-choc médian de 68 % et un taux de mortalité des vecteurs médian de 26 %. Seuls 10 % des échantillons ont affiché une efficacité insecticide optimale, 47 % une efficacité minimale et 53 % ont échoué aux tests, même avec les critères les plus bas.

Tableau 15 : Résultats des bio-essais

| Variable | 12 mois | 24 mois | 36 mois |
|---|---|--|--|
| Sud-Ubangi – DuraNet | N=30 | N=30 | N=30 |
| Effet-choc après 60 minutes · Moyenne (IC 95 %) · Médiane (EI) | 95,6 % (93,5-97,6) 96,0 % (92,0-100) | 75,0 % (67,3-82,7) 74,0 % (64,0-84,0) | 97,8 % (96,5-99,1) 99,0 % (96,3-100) |
| Mortalité après 24 heures · Moyenne (IC 95 %) · Médiane (EI) | 89,6 % (82,9-96,3) 98,5 % (79,0-100) | 92,2 % (87,2-97,2) 94,0 % (88,0-98,0) | 84,8 % (77,7-92,0) 89,1 % (77,7-95,4) |
| Efficacité optimale · Estimation (IC 95 %) | 83,3 % (63,4-93,5) | 86,7 % (52,1-97,5) | 100 % (-.-) |
| Efficacité minimale · Estimation (IC 95 %) | 100 % (-.-) | 100 % (-.-) | 100 % (-.-) |
| Mongala – Dawa Plus 2.0 | N=30 | N=30 | N=30 |
| Effet-choc après 60 minutes · Moyenne (IC 95 %) · Médiane (EI) | 95,5 % (92,7-98,2) 100 % (92,0-100) | 86,6 % (81,1-92,0) 90,0 % (78,0-94,0) | 69,9 % (61,0-88,8) 67,9 % (60,5-95,5) |
| Mortalité après 24 heures · Moyenne (IC 95 %) · Médiane (EI) | 100 % (-.-) 100 % (-.-) | 92,6 % (88,8-96,4) 96,0 % (88,0-100) | 28,5 % (21,1-5,8) 25,9 % (10,7-1,7) |
| Efficacité optimale · Estimation (IC 95 %) | 100 % (-.-) | 90,0 % (72,3-96,9) | 0,0 % (2,9-28,9) |
| Efficacité minimale · Estimation (IC 95 %) | 100 % (-.-) | 100 % (-.-) | 46,7 % (30,9-62,5) |

Illustration 9 : Résultats provenant des bio-essais en cône de l'OMS : la boîte à moustaches montre la médiane (ligne horizontale), l'écart interquartile (boîte), les valeurs adjacentes⁴ (moustaches) et les valeurs aberrantes (cercles) ; les lignes représentent les seuils pour l'efficacité insecticide optimale et minimale



Consultez les Tableaux 16 à 18 pour en savoir plus sur la manipulation des moustiquaires et l'utilisation des moustiquaires échantillonnées pour le bio-essai. Les résultats montrent que, globalement, le dernier échantillon de moustiquaires prélevées dans la cohorte n'était pas différent des précédents échantillons prélevés chez des voisins. Les taux de suspension et d'utilisation étaient légèrement plus faibles, probablement parce que les moustiquaires étaient déchirées. Toutes les moustiquaires avaient déjà été lavées, ce qui implique qu'elles avaient été utilisées.

⁴ Valeurs adjacentes : +/- 1,5 * Écart interquartile



Tableau 16 : Variables relatives aux moustiquaires tests des bio-essais

| Variable | 12 mois | 24 mois | 36 mois |
|--|-------------|-------------|-------------|
| Sud-Ubangi | N=30 | N=30 | N=30 |
| Emplacement observé | | | |
| · suspendue librement | 97 % | 97 % | 83 % |
| · suspendue et repliée/nouée | 3 % | 0 % | 7 % |
| · non suspendue | 0 % | 3 % | 10 % |
| Type d'espace de couchage | | | |
| · lit | 53 % | 58 % | 43 % |
| · matelas | 3 % | 2 % | 7 % |
| · tapis/sol | 43 % | 40 % | 50 % |
| Utilisateurs des moustiquaires* | | | |
| · jeune enfant uniquement | 20 % | 18 % | 10 % |
| · jeune enfant + adulte | 37 % | 37 % | 29 % |
| · enfant plus âgé, adolescent | 43 % | 45 % | 61 % |
| Mongala | N=30 | N=30 | N=30 |
| Emplacement observé | | | |
| · suspendue librement | 87 % | 92 % | 77 % |
| · suspendue et repliée/nouée | 13 % | 0 % | 7 % |
| · non suspendue | 0 % | 8 % | 16 % |
| Type d'espace de couchage | | | |
| · lit | 57 % | 67 % | 59 % |
| · matelas | 17 % | 12 % | 14 % |
| · tapis/sol | 27 % | 22 % | 27 % |
| Utilisateurs des moustiquaires | | | |
| · jeune enfant uniquement | 17 % | 22 % | 14 % |
| · jeune enfant + adulte | 27 % | 20 % | 23 % |
| · enfant plus âgé, adolescent | 57 % | 58 % | 63 % |

Tableau 17 : Variables relatives à l'utilisation des moustiquaires tests des bio-essais

| Variable | 12 mois | 24 mois | 36 mois |
|--|-------------|-------------|-------------|
| Sud-Ubangi | N=30 | N=30 | N=30 |
| Utilisée la nuit dernière | 93 % | 88 % | 80 % |
| Utilisation au cours de la semaine précédente | | | |
| · toutes les nuits | 93 % | 90 % | 80 % |
| · la plupart des nuits (5-6) | 0 % | 5 % | 0 % |
| · quelques nuits (1-4) | 0 % | 2 % | 0 % |
| · pas utilisée | 3 % | 2 % | 20 % |
| · je ne sais pas | 3 % | 1 % | 0 % |
| Utilisation saisonnière | | | |
| · par temps sec et pluvieux | 100 % | 98 % | 97 % |
| · principalement par temps de pluie | 0 % | 2 % | 0 % |
| · uniquement par temps de pluie | 0 % | 0 % | 3 % |
| Mongala | N=30 | N=30 | N=30 |
| Utilisée la nuit dernière | 87 % | 87 % | 73 % |
| Utilisation au cours de la semaine précédente | | | |
| · toutes les nuits | 83 % | 83 % | 67 % |
| · la plupart des nuits (5-6) | 3 % | 5 % | 7 % |
| · quelques nuits (1-4) | 3 % | 3 % | 7 % |
| · pas utilisée | 10 % | 9 % | 16 % |
| · je ne sais pas | 0 % | 0 % | 3 % |
| Utilisation saisonnière | | | |
| · par temps sec et pluvieux | 93 % | 95 % | 87 % |
| · principalement par temps pluvieux | 7 % | 3 % | 7 % |
| · uniquement par temps pluvieux | 0 % | 2 % | 6 % |





Tableau 18 : Variables relatives au lavage des moustiquaires testées par bio-essais

| Variable | 12 mois | 24 mois | 36 mois |
|---|---------------|---------------|---------------|
| Sud-Ubangi | N=30 | N=30 | N=30 |
| Déjà lavées | 93 % | 95 % | 100 % |
| Lavages au cours des 6 derniers mois (toutes) | | | |
| · Moyenne | 2,0 (1,3-2,6) | 2,0 (1,6-2,5) | 2,7 (2,2-3,3) |
| · Médiane | 2,0 (1,0-3,0) | 2,0 (1,0-3,0) | 2,5 (2,0-4,0) |
| Lavages au cours des 6 derniers mois (lorsqu'elles ont été lavées) | | | |
| · Moyenne | 2,1 (1,6-2,7) | 2,2 (1,8-2,6) | 2,7 (2,2-3,3) |
| · Médiane | 2,0 (1,0-3,0) | 2,0 (1,0-3,0) | 2,5 (2,0-4,0) |
| Savon utilisé | | | |
| · pain de savon | 72 % | 68 % | 97 % |
| · lessive ou eau de Javel | 21 % | 11 % | 0 % |
| · mélange | 7 % | 18 % | 3 % |
| · aucun | 0 % | 3 % | 0 % |
| Mongala | N=30 | N=30 | N=30 |
| Déjà lavées | 87 % | 93 % | 97 % |
| Lavages au cours des 6 derniers mois (toutes) | | | |
| · Moyenne | 1,8 (1,2-2,3) | 2,4 (1,8-2,9) | 2,2 (1,6-2,7) |
| · Médiane | 2,0 (1,0-2,0) | 2,0 (1,0-3,0) | 2,0 (1,0-3,0) |
| Lavages au cours des 6 derniers mois (lorsqu'elles ont été lavées) | | | |
| · Moyenne | 2,0 (1,5-2,5) | 2,5 (1,9-3,2) | 2,2 (1,6-2,7) |
| · Médiane | 2,0 (1,0-2,0) | 2,0 (1,0-3,0) | 2,0 (1,0-3,0) |
| Savon utilisé | | | |
| · pain de savon | 53 % | 48 % | 79 % |
| · lessive ou eau de Javel | 30 % | 20 % | 7 % |
| · mélange | 17 % | 22 % | 14 % |
| · aucun | 0 % | 10 % | 0 % |

Résumé et conclusion

Ce rapport présente les conclusions d'une étude de suivi de la durabilité de trois ans qui a permis de comparer deux marques de MILD (DuraNet et Dawa Plus). Ces moustiquaires ont été distribuées dans le cadre de campagnes de distribution massive, dans des provinces voisines de la RDC présentant le même profil écologique et démographique : la province du Sud-Ubangi (zone sanitaire Ndage) et la province de la Mongala (zone sanitaire Binga). Au début de l'étude, deux mois après la campagne de distribution massive de 2016, une cohorte de ménages représentatifs des zones sanitaires choisies a été recrutée et toutes les moustiquaires issues de la campagne appartenant à ces ménages (les moustiquaires de la cohorte) ont été étiquetées. Ces ménages et les moustiquaires de la cohorte ont ensuite fait l'objet d'un suivi environ 12, 24 et 36 mois après la distribution.

Echantillon et suivi

Pour chaque site, l'objectif était de recruter 150 ménages (15 communautés et 10 ménages dans chacun) et une cohorte de 345 moustiquaires issues de la campagne de distribution. Si l'objectif en termes de moustiquaires a été atteint, avec 377 moustiquaires par site (109 %), le nombre de ménages s'est limité à 120 par site. En effet, la taille des ménages des deux sites étant plus importante que prévu, les équipes de terrain n'avaient pas assez de codes-barres pour étiqueter toutes les moustiquaires issues de la campagne de distribution et deux grappes par site ont donc été abandonnées.

À l'occasion des trois enquêtes de suivi, le statut de 254 moustiquaires de la cohorte sur 377 a pu être établi dans le Sud-Ubangi (67 %) ; 16 % des moustiquaires ont été perdues de vue parce que les ménages avaient déménagé, 9 % parce que les ménages étaient absents au moment de l'enquête ou ne savaient plus où se trouvaient les moustiquaires, et 8 % parce qu'elles étaient utilisées ailleurs par des membres de la famille. Dans la Mongala, la proportion de moustiquaires de la cohorte dont le statut a pu être établi avec certitude était plus élevé (82 %, soit 308 moustiquaires sur 377). Le statut de certains moustiquaires n'a pas pu être établi parce que les ménages ne savaient plus où elles se trouvaient (14 %), avaient déménagé (7 %) ou les utilisaient ailleurs (4 %).

Caractéristiques démographiques et socioéconomiques

Pour comparer la durabilité des deux marques de MILD, il fallait que les autres facteurs susceptibles d'influer sur la durabilité soient constants et que les caractéristiques démographiques et socioéconomiques des sites choisis soient très similaires. Les résultats confirment que les deux sites étaient très similaires et que les éventuelles différences étaient peu susceptibles d'influer de façon significative sur la durabilité. Les ménages comptaient en moyenne entre six et sept personnes, avec un taux d'environ 10 % de ménages

tenus par des femmes et 20 % d'enfants de moins de cinq ans.

Le niveau d'études des chefs de famille de sexe masculin était assez élevé, plus de 60 % d'entre eux ayant au moins reçu un enseignement secondaire. Seuls 26 % des chefs de famille du Sud-Ubangi et 14 % de ceux de la Mongala étaient analphabètes. À l'inverse, 65 % des cheffes de famille étaient analphabètes et seules 20 % d'entre elles avaient reçu un enseignement secondaire.

Sur les deux sites, la construction des maisons était similaire et très simple. On comptait environ 80 % de toits réalisés avec de l'herbe ou du chaume, 80-90 % de murs construits avec de la boue et 90 % de sols en terre ou argile. La quasi-totalité des ménages utilise du bois à brûler pour cuisiner, a accès à des latrines à fosse simple et boit l'eau de surface des rivières et ruisseaux.

La situation socioéconomique des deux sites était également très similaire, mais légèrement meilleure dans la Mongala. Les biens des ménages étaient limités à des postes de radio (40-50 %), quelques téléviseurs (1 % dans le Sud-Ubangi et 7 % dans la Mongala) et des téléphones portables (9 % dans le Sud-Ubangi et 22 % dans la Mongala). Les moyens de transport comprenaient des vélos (45 %) et quelques motos (10 % dans le Sud-Ubangi et 16 % dans la Mongala) et bateaux (2 %). Les revenus des ménages provenaient principalement de l'agriculture. Environ 95 % des ménages possédaient des terres cultivables, des animaux d'élevage ou les deux (66 % pour le Sud-Ubangi et 52 % pour la Mongala). Environ 80 % des ménages possédaient des poulets et 20-30 % des canards, des chèvres ou des cochons.

Facteurs de risque pour la durabilité

Plusieurs facteurs comportementaux dont on sait ou suppose qu'ils ont un lien avec la détérioration des moustiquaires

ont fait l'objet d'un suivi. Ces facteurs comprennent quatre catégories : l'environnement d'utilisation des moustiquaires dans les ménages, la manipulation des moustiquaires, le type d'espace de couchage et les connaissances et attitudes en matière d'entretien et de réparation des moustiquaires. Pour la première catégorie, aucune différence n'a été observée : environ la moitié des ménages de chaque site stockaient de la nourriture dans une pièce utilisée pour le couchage, plus de 80 % ont signalé des traces de rongeurs et très peu cuisinaient dans les pièces utilisées pour le couchage même si, dans ce cas, la proportion était plus élevée dans le Sud-Ubangi (16 % de ménages cuisinant systématiquement dans une pièce de couchage) que dans la Mongala (0 %, $p = 0,03$). Le mode d'utilisation des moustiquaires était très similaire sur les deux sites, avec une faible proportion de moustiquaires (environ 10 %) utilisées exclusivement par des enfants. La manipulation des moustiquaires était également très similaire : la quasi-totalité des ménages ne repliaient jamais les moustiquaires suspendues et peu de ménages faisaient sécher leurs moustiquaires sur des arbustes. Le taux de séchage des moustiquaires sur des arbustes était légèrement plus élevé et fluctuant dans la Mongala que dans le Sud-Ubangi (entre 2 % et 20 %, contre 5 %). Sur les deux sites, les cadres de lit représentaient environ la moitié à deux tiers des espaces de couchage, avec un peu plus de cadres de lit finis dans le Sud-Ubangi. Il y avait également davantage de tapis de roseau utilisés dans le Sud-Ubangi que dans la Mongala (50 % contre 25 %). L'attitude en matière d'entretien et de réparation est la seule catégorie pour laquelle une différence significative a été observée entre les deux sites, même si l'exposition aux messages relatifs aux moustiquaires et leur mémorisation étaient similaires sur les deux sites, avec une diminution considérable pour tous les messages après la campagne. La proportion de ménages ayant une attitude positive en matière d'entretien des moustiquaires était significativement plus élevée dans le Sud-Ubangi : plus de 80 % des ménages ont obtenu un score dénotant une attitude très positive pendant les quatre enquêtes du Sud-Ubangi, contre 40 % seulement dans la Mongala ($p = 0,006$).

Suspension et utilisation des moustiquaires

La suspension et l'utilisation des moustiquaires de la cohorte de suivi de la durabilité ne peuvent pas être interprétées sans tenir compte de la présence de moustiquaires provenant d'autres sources dans les ménages. Dès le début, et pendant toute la durée de l'étude, les ménages avaient en leur possession un nombre considérable d'autres moustiquaires. De nouvelles moustiquaires arrivaient en permanence dans les ménages, si bien que, lors de la dernière enquête, 64 % des ménages du Sud-Ubangi et 45 % de ceux de la Mongala avaient des moustiquaires hors cohorte, qui représentaient respectivement 44 % et 38 % de l'ensemble des moustiquaires possédées. Le taux d'accès de la population à une MII au sein de l'échantillon a cependant chuté sur les deux sites, passant de 81 % à 68 % dans le Sud-Ubangi et de 89 % à 53 % dans la Mongala.

Juste après la distribution, seule une petite proportion des moustiquaires de la cohorte étaient suspendues (54 % dans le Sud-Ubangi et 26 % dans la Mongala), mais, à ce stade, le taux d'utilisation des autres moustiquaires était supérieur à 80 %. Au bout de 12 mois, la situation avait changé et les moustiquaires de la cohorte étaient désormais utilisées plus souvent (78 % et 45 %) que les moustiquaires hors cohorte (52 % et 63 %). Cependant, à mesure que les moustiquaires issues de la campagne de distribution ont commencé à se détériorer et que le lot de moustiquaires a diminué, la suspension et l'utilisation des deux types de moustiquaires est devenue plus courante : plus de 80 % dans le Sud-Ubangi et environ 70 % dans la Mongala. Pendant toute la durée de l'étude, les taux de suspension et d'utilisation étaient plus faibles dans la Mongala que dans le Sud-Ubangi ($p = 0,03$), mais aucune utilisation saisonnière des moustiquaires n'a été observée.

Résultats en termes de durabilité physique

Au bout de trois ans, la perte toutes causes confondues était comprise entre 57 % dans le Sud-Ubangi et 76 % dans la Mongala. Bien qu'ils soient élevés, ces chiffres ne sont pas exceptionnels, car on a observé des taux similaires (56 % et 74 %) dans le cadre d'une autre étude soutenue par le projet VectorWorks, au Mozambique. La proportion de pertes dues aux moustiquaires rejetées (détruites, mises à la poubelle ou utilisées à d'autres fins) a augmenté, pour atteindre 48 % dans la Mongala lors de la dernière enquête et 26 % dans le Sud-Ubangi, ce qui suggère que la proportion de pertes dues à l'usure naturelle était beaucoup plus élevée dans la Mongala. Dans la Mongala, les moustiquaires rejetées étaient principalement mises à la poubelle (87 %). Dans le Sud-Ubangi, 36 % des moustiquaires étaient détruites et 10 % utilisées à d'autres fins. Globalement, moins de 2 % des moustiquaires ont été utilisées à d'autres fins sur chaque site. Dans le Sud-Ubangi, les moustiquaires étaient recyclées pour protéger les portes et fenêtres, et 2 des 377 moustiquaires issues de la campagne de distribution ont été utilisées pour la pêche.

Même si des différences significatives ont été observées dans le taux de rejet des moustiquaires usées et déchirées entre les deux sites, l'état physique des moustiquaires restantes était très similaire. Lors de la dernière enquête (30 mois après la distribution), 23 % (Sud-Ubangi) et 30 % (Mongala) des moustiquaires étaient déchirées et impossibles à réparer, mais toujours utilisées. Le niveau de détérioration des moustiquaires trouées était important sur les deux sites, mais encore plus dans la Mongala ($p < 0,0001$), ce qui suggère que les moustiquaires n'étaient pas rejetées prématurément, mais uniquement lorsqu'elles étaient très endommagées.

Lors de la dernière enquête, le taux global de moustiquaires restantes et réparables était de 37 % dans le Sud-Ubangi et 17 % à peine dans la Mongala, un écart significatif du point de vue statistique et programmatique ($p = 0,003$). La survie

médiane était de 1,6 an pour la Dawa Plus 2.0 dans la Mongala (IC 95 %, 1,3-1,9) et 2,2 ans pour la DuraNet dans le Sud-Ubangi (IC 95 %, 2,0-2,4), deux résultats bien inférieurs à la survie médiane de 3 ans escomptée. L'analyse de survie est venue confirmer ce résultat (1,7 an pour la Mongala et 2,6 ans pour le Sud-Ubangi). Un modèle à risques proportionnels de Cox a également montré que la différence de survie médiane était principalement due à la marque des MILD, et non à d'autres facteurs, comme l'attitude favorable à l'entretien des moustiquaires, le type d'espace de couchage ou l'usage réservé aux enfants, tous ces facteurs ayant eu un impact positif ou négatif sur les résultats des modèles de Cox.

Résultats en termes de durabilité de l'insecticide

Le bio-essai réalisé à l'aide des tests en cône de l'OMS a démontré que la marque de MILD DuraNet avait conservé une efficacité insecticide optimale jusqu'à la dernière enquête, contrairement à la marque de MILD Dawa Plus 2.0, qui n'avait conservé une efficacité optimale (> 80 %) que jusqu'au point de données du 24^e mois et dont 53 % des échantillons avaient échoué aux tests de la dernière enquête, même avec les

critères d'efficacité les plus bas. Ce résultat laisse à penser que ces moustiquaires contenaient moins d'insecticide, ou que leur insecticide s'est estompé plus rapidement que prévu. La pertinence de ce constat dans le contexte de la lutte antivectorielle est discutable, la durabilité physique des moustiquaires n'étant que de 1,6 an en moyenne dans ce cas.

Limites

Certains des facteurs de risque pour la durabilité, comme l'attitude en matière d'entretien et de réparation des moustiquaires, ainsi que certains résultats, comme la raison des pertes de moustiquaires, étaient basés sur les réponses des membres des ménages interrogés et donc sujets aux biais de rappel ou de désirabilité sociale. Par ailleurs, même si l'échantillon de la cohorte de moustiquaires issues de la campagne était représentatif des zones sanitaires sélectionnées dans chaque province, les zones sanitaires ont été choisies au moyen d'un échantillonnage dirigé et il faut donc faire preuve de prudence avant de généraliser les conclusions à la province ou même à la RDC dans son ensemble.



Conclusion

Après trois ans de suivi des populations rurales des provinces voisines du Sud-Ubangi et de la Mongala, la MILD DuraNet en polyéthylène 150 deniers affiche une survie médiane nettement supérieure à celle de la MILD Dawa Plus 2.0 en polyester 100 deniers. Les deux moustiquaires sont néanmoins très loin de la survie médiane escomptée de trois ans. Cet écart pourrait principalement s'expliquer par la différence de marque. Un modèle à risques proportionnels de Cox tenant compte des autres facteurs de risque a en effet confirmé que la marque était la principale responsable de cet écart. On peut en déduire que, dans des environnements difficiles comme la RDC, il est préférable de distribuer des MILD plus durables, comme la DuraNet ou d'autres marques similaires, mais également d'envisager une stratégie de distribution comportant des campagnes de distribution massive tous les deux ans ou une stratégie de distribution continue. Dans la province du Sud-Ubangi, l'efficacité insecticide de la DuraNet s'est révélée optimale. En revanche, dans la Mongala, la Dawa Plus n'a conservé une efficacité maximale que 24 mois et a échoué aux tests du 36^e mois. À ce stade, la plupart des moustiquaires de la cohorte étaient néanmoins déjà perdues.

