
Evaluation de l'Impact des Interventions de Lutte Contre le Paludisme sur la Mortalité Toutes Causes Confondues chez les Enfants de moins de Cinq Ans au Mali de 2000 à 2012

Groupe d'Evaluation d'Impact du Mali



U.S. PRESIDENT'S MALARIA INITIATIVE



Ce rapport relatif à l'évaluation de l'impact des interventions de lutte contre le paludisme au Mali a été réalisé en 2015 par un groupe composé de :

Diakalia Koné, Abdoul Karim Doumbia

Programme National de Lutte contre le Paludisme
Ministère de la Santé,
B.P. 232, Bamako, Mali
Email: dkone1311@yahoo.fr;
Email: abdoulkarim2008doumbia@yahoo.fr

Kassoum Kayentao, Ogobara Doumbo

Malaria Research and Training Centre
Université des Sciences, Techniques et des Technologies de Bamako,
B.P. E.1805, Bamako, Mali
Email: kayentao@icermali.org; okd@icermali.org

Jules Mihigo

Resident Advisor, President's Malaria Initiative (PMI) CDC/Mali
ACI2000 ; Rue 243, Porte 297- BP 34, Bamako, Mali
E-mail:ftb8@cdc.gov; jmihigo@usaid.gov

Aboubacar Sadou

Resident Advisor, President's Malaria Initiative (PMI) USAID /Mali
ACI2000 ; Rue 243, Porte 297- BP 34, Bamako, Mali
Email: asadou@usaid.gov; sadou100@yahoo.fr

Lia Florey

Malaria Analyst, ICF International
Rockville, MD
Email: Lia.Florey@icf.com

Erin Eckert

Senior Technical Advisor, President's Malaria Initiative (PMI) USAID/Washington DC
Email: eckert@usaid.gov

Certains auteurs ont très fortement contribué à la collecte, l'analyse et l'interprétation des données ainsi qu'à la rédaction du rapport. Il s'agit de: Drs. Seydou Fomba, Kandian Ibrahim Diallo, Madina Konaté et Bambi Ba, tous du PNLN ; Drs. Drissa Coulibaly et M'Bouillé Diallo du MRTC.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES	vi
LISTE DES TABLEAUX.....	ix
REMERCIEMENTS	x
ACRONYMES.....	xi
RÉSUMÉ ANALYTIQUE.....	1
INTRODUCTION	
Introduction	6
Contexte et justification.....	6
Design de l'évaluation	6
Indicateurs de l'évaluation.....	8
Sources des données	9
Analyse des données.....	12
Structure du rapport.....	12
Contexte du Mali	13
Présentation du Mali.....	13
Système de santé	16
Facteurs abiotiques influençant la transmission du paludisme au Mali	18
Stratégie de la lutte contre le paludisme	21
Financements.....	22
INTERVENTIONS DE CONTROLE DU PALUDISME.....	24
Moustiquaires imprégnées d'insecticide (MII).....	24
Contexte.....	24
Politique d'utilisation des MII.....	24
Tendances de la couverture des MII	25
Possession des MII au niveau des ménages	26
Utilisation des MII	27
Variance géographique dans la possession et l'utilisation des MII.....	27
Autres larges enquêtes sur les MII	30
Synthèse sur les MII.....	32
Pulvérisation intradomiciliaire (PID)	33
Politique de la PID au Mali	33
Paludisme pendant la grossesse et traitement préventif intermittent à la SP (TPI)	34
Contexte.....	34
Politique du TPI au Mali.....	34
L'utilisation du TPI au Mali	34

Synthèse sur le TPIp	36
Prise en charge du paludisme.....	37
Contexte.....	37
Politique de diagnostic et de traitement du paludisme au Mali	37
Indicateurs de la prise en charge du paludisme.....	38
Recours aux soins en cas de fièvre chez les enfants de moins de 5 ans.....	39
Confirmation biologique du paludisme chez les cas fébriles.....	40
Traitement avec les antipaludiques	41
Synthèse: Prise en charge du paludisme	45
MORBIDITE PALUSTRE.....	46
La parasitémie	46
Contexte.....	46
Prévalence de l'infection palustre	46
Anémie sévère.....	49
Contexte.....	49
Prévalence de l'anémie sévère.....	49
Paludisme et données de routine.....	52
Contexte.....	52
SLIS.....	52
Données du PNLP	52
Données hebdomadaires	53
Situation du paludisme dans les formations sanitaires selon le Système Local d'Information Sanitaire (SLIS)	53
Rapport du fonds mondial.....	54
Rapport des données hebdomadaires	55
Hospitalisation pour paludisme grave confirmé	58
Transfusion sanguine	60
Synthèse: Paludisme et données de routine	61
MORTALITE	62
Introduction	62
Mortalité toutes causes confondues chez les moins de 5 ans.....	62
Tendances de la mortalité infanto-juvénile par catégories d'âge.....	63
Tendances de la mortalité infanto-juvénile par résidence.....	65
Tendances de la mortalité infanto-juvénile par zone de risque.....	66
Équité dans la mortalité infanto-juvénile	66
Données de routine sur la mortalité liée au paludisme	68
Synthèse: Mortalité.....	70
FACTEURS CONTEXTUELS	71

Facteurs distaux.....	73
Facteurs socio-économiques	73
Influences climatiques.....	75
Facteurs proximaux.....	77
Santé maternelle et infantile	77
Situation du HIV / SIDA chez les enfants et les femmes	81
Synthèse sur les facteurs contextuels.....	83
ETUDES DE CAS	84
Tiby.....	84
Yirimadjo.....	84
ARGUMENTS DE PLAUSIBILITE ET CONCLUSIONS.....	84
Arguments de plausibilité.....	84
Intensification des interventions liées au paludisme	85
Prévention	85
Prise en charge	85
Réduction de la morbidité chez les enfants de moins de 5 ans.....	87
Réduction de la mortalité chez les enfants de moins de 5 ans.....	88
Facteurs contextuels.....	89
Limites de l'évaluation.....	90
Conclusion	91
Références	92

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Présentation schématique de la période d'évaluation et des interventions de lutte contre le paludisme au Mali de 2000 à 2012	7
Figure 2 : Pluviométrie et température saisonnière.....	14
Figure 3 : Carte du Mali montrant les régions administratives.....	15
Figure 4 : Le PIB et son rythme de croissance au Mali de 2000 à 2012	15
Figure 5 : Pyramide sanitaire et infrastructures de prestation de soins au Mali.....	18
Figure 6 : Nombre de mois avec les conditions favorables à la transmission du paludisme.....	19
Figure 7 : Carte de transmission du paludisme basée sur la prévalence de la parasitémie au Mali. 20	
Figure 8 : Financement annuel par les principaux bailleurs de fonds pour le contrôle du paludisme au Mali de 2000 à 2012.....	23
Figure 9 : Financement cumulatif pour le contrôle du paludisme par domaine d'intervention au Mali de 2008 à 2012.....	23
Figure 10 : Politique de mise en oeuvre des MII au Mali de 2000 à 2012.....	24
Figure 11 : Possession de MII dans les ménages au Mali, de 2006 à 2012	26
Figure 12 : Accessibilité aux MII au niveau de la population, de 2006 à 2012	26
Figure 13 : Utilisation des MII parmi les enfants de moins de cinq ans, les femmes enceintes, et la population générale, 2006-2012.....	27
Figure 14 : Possession de MII dans les ménages au Mali par niveau de transmission de paludisme, de 2006 à 2012.....	28
Figure 15 : Possession de MII dans les ménages au Mali par région, de 2006 à 2012.....	28
Figure 16 : Accessibilité aux MII au niveau de la population par zone de transmission de paludisme, de 2006 à 2012.....	29
Figure 17 : Accessibilité aux MII au niveau de la population par région, de 2006 à 2012.....	29
Figure 18 : Possession des MII selon les enquêtes nationales de 2006 à 2012	30
Figure 19 : Utilisation des MII par les enfants de moins de cinq ans selon les enquêtes nationales de 2003 à 2012.....	31
Figure 20 : Utilisation des MII par les femmes enceintes selon les enquêtes nationales de 2003 à 2012.....	31
Figure 21 : Couverture en deux doses de SP en TPI au Mali, EDS 2006 et EDS 2012.....	35
Figure 22 : Couverture en deux doses de SP en TPI au Mali par zone de risque, EDS 2006 et EDS 2012.....	35
Figure 23 : Couverture en deux doses de SP en TPI au Mali par région, EDS 2006 et EDS 2012	36
Figure 24 : Politique de diagnostic et de traitement du paludisme de 2000 à 2012	38
Figure 25 : Recours aux soins chez les enfants de moins de cinq ans ayant fait la fièvre les 2 semaines avant l'enquête.....	39

Figure 26 : Recours aux soins en cas de fièvre chez les enfants de moins de cinq ans par résidence au Mali de 2001 à 2012.....	40
Figure 27 : Recours aux soins en cas de fièvre chez les enfants de moins de cinq ans par zone de transmission au Mali de 2001 à 2012	40
Figure 28 : Parmi les enfants de moins de cinq ans qui ont eu la fièvre au cours des deux semaines ayant précédé l'interview et qui ont pris des antipaludiques, pourcentage ayant pris des antipaludiques recommandés	42
Figure 29 : Parmi les enfants de moins de cinq ans qui ont eu la fièvre au cours des deux semaines ayant précédé l'interview et qui ont pris des antipaludiques, pourcentage ayant pris des antipaludiques recommandés, par région	43
Figure 30 : Parmi les enfants de moins de cinq ans qui ont eu la fièvre au cours des deux semaines ayant précédé l'interview et qui ont pris des antipaludiques, pourcentage ayant pris des antipaludiques recommandés, par zone de transmission.....	43
Figure 31 : Nombre de nouveaux cas de paludisme enregistrés dans le district sanitaire de Kangaba de 2005 à 2010.....	44
Figure 32 : Prévalence parasitaire chez les enfants par groupes d'âge au Mali, 2010 et 2012.....	47
Figure 33 : Prévalence parasitaire chez les enfants par région au Mali, 2010 et 2012.....	47
Figure 34 : Prévalence parasitaire chez les enfants par résidence au Mali, 2010 et 2012	48
Figure 35 : Prévalence parasitaire chez les enfants par zone de transmission au Mali, 2010 et 2012	48
Figure 36 : Evolution de la prévalence de l'anémie sévère chez les enfants de 6-59 mois et par catégories d'âge au Mali de 2001 à 2012	49
Figure 37 : Evolution de la prévalence de l'anémie sévère chez les enfants de 6-59 mois et par milieu de résidence au Mali de 2001 à 2012	50
Figure 38 : Evolution de la prévalence de l'anémie sévère chez les enfants de 6-59 mois et par milieu de résidence au Mali de 2001 à 2012	50
Figure 39 : Evolution de la prévalence de l'anémie sévère chez les enfants de 6-59 mois par zones de risque de 2006 à 2012.....	51
Figure 40 : Evolution des cas de paludisme simples de 2007 à 2012	53
Figure 41 : Evolution des cas de paludisme de 2000 à 2012	54
Figure 42 : Part du paludisme dans les consultations en établissements sanitaires	54
Figure 43 : Nombre et pourcentage de cas de paludisme simple reçus et de fièvre/ paludisme traité avec les CTA au Mali de 2008 à 2012.....	55
Figure 44 : Nombre et pourcentage des cas du paludisme parmi les enfants de moins de cinq ans détecté par TDR/microscopie dans les formations sanitaires du Mali de 2008 à 2012.....	55
Figure 45 : Nombre de cas de paludisme/ fièvre selon le rapportage hebdomadaire dans toutes les régions du Mali de 2010 à 2012	56

Figure 46 : Nombre de cas incidents de paludisme confirmés dans 5 CSCOM du district sanitaire de Koutiala de 2010 à 2012	58
Figure 47 : Nombre de cas de paludisme/fièvre rapportés selon les données hebdomadaires pour toutes les régions de 2010 à 2012	57
Figure 48 : l'incidence du paludisme confirmé dans 5 CSCOM du district sanitaire de Koutiala de 2010 à 2012.....	58
Figure 49 : Hospitalisation pour paludisme grave de 2010 à 2012 à Koutiala.....	59
Figure 50 : Hospitalisation pour paludisme grave par mois de 2010 à 2012 à Koutiala.....	59
Figure 51 : Transfusion sanguine de 2010 à 2012 à Koutiala	60
Figure 52 : Transfusion sanguine par mois de 2010 à 2012 à Koutiala	60
Figure 53 : Mortalité toutes causes confondues chez les enfants de moins de cinq ans et les enfants de 1-59 mois au Mali, 1997-2001, 2002-2006, 2008-2012*	62
Figure 54 : Tendances en mortalité toutes causes confondues pour les enfants de moins de cinq ans, annuelle (2003-2012), Mali	63
Figure 55 : Tendances dans la mortalité infanto-juvénile catégorisée par âge, Mali, 1997-2001, 2002-2006, 2008-2012*	64
Figure 56 : Tendances dans la mortalité infanto-juvénile Catégorisée par milieu de résidence, Mali, 1997-2001, 2002-2006, 2008-2012*	65
Figure 57 : Tendances dans la mortalité infanto-juvénile catégorisée par zone de risque, Mali, 1997-2001, 2002-2006, 2008-2012*	66
Figure 58 : Inéquités dans la mortalité toutes causes confondues entre 1997-2001, 2002-2006 et 2008-2012.....	67
Figure 59 : Mortalité de paludisme chez les moins de cinq ans et cinq ans et plus selon les données de routine de 2000 à 2012 au Mali	68
Figure 60 : Mortalité liée au paludisme selon les données SLIS de 2000 à 2012	69
Figure 61 : Nombre de décès dus au paludisme dans toutes les régions du Mali de 2010 à 2012 selon les données hebdomadaires du PLNP	69
Figure 62 : Model d'impact pour l'évaluation des interventions de contrôle du paludisme.....	72
Figure 63 : Evolution du produit intérieur brut per capita et la mortalité toutes causes confondues chez les moins de cinq ans au Mali de 2001 à 2012	73
Figure 64 : Pluviométrie moyenne annuelle au Mali de 2000 à 2012.....	75
Figure 65 : Anomalie annuelle dans la température minimale au Mali de juin à décembre (la saison pluvieuse et les trois mois qui suivent) de 1961 à 2014	76
Figure 66 : Couverture nationale en Albendazole-Ivermectine au Mali de 2002 à 2012	81
Figure 67 : Tendances de la couverture des interventions de lutte contre le paludisme et indicateurs d'impact au Mali de 2000 à 2012.....	87

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Liste des indicateurs clés venant des enquêtes transversales utilisées pour ce rapport.....	8
Tableau 2 : Indicateurs sanitaires et socio-économiques	16
Tableau 3 : Zones de risque du paludisme au Mali.....	20
Tableau 4 : La législation appuyant la lutte contre le paludisme	21
Tableau 5 : Grandes étapes de la lutte contre le paludisme au Mali de 2000 à 2012.....	22
Tableau 6 : Antipaludiques recommandés par la politique au Mali et les réponses sur les antipaludiques pris par les enfants selon les enquêtes de 2001-2012.	41
Tableau 7 : Mortalité par catégorie d'âge (décès par 1,000 naissances) et changements relatifs d'une période à une autre lors de l'évaluation.....	64
Tableau 8 : Evolution des facteurs contextuels clés au niveau des ménages au Mali de 2001 à 2012	74
Tableau 9 : Evolution des facteurs contextuels clés au niveau de la santé maternelle au Mali de 2001 à 2012.	78
Tableau 10 : Evolution des facteurs contextuels clés au niveau des ménages au Mali de 2001 à 2012	80
Tableau 11 : Résumé des changements des facteurs potentiellement associés avec la mortalité infanto-juvénile toutes causes confondues au Mali 2001-2012	83

REMERCIEMENTS

Cette enquête d'évaluation, financée par PMI, a été conduite sous l'égide du PNLP avec l'ensemble des partenaires clés de la lutte contre le paludisme au Mali.

Le processus a été rendu possible grâce à une bonne coordination des activités au niveau du PNLP. En effet un comité de pilotage d'une trentaine de membres a été constitué pour suivre les activités d'un comité restreint de 11 membres chargé de collecter, d'analyser/évaluer les données/rapports auprès des partenaires impliqués dans la lutte contre le paludisme au Mali. Pendant le processus, le comité a pu assurer les conditions d'une parfaite collaboration de l'assistance technique avec les services des autres départements ministériels, les universités et autres institutions de recherche. Des rencontres périodiques ont ainsi été tenues au niveau du PNLP et de l'OMS pour un suivi des activités et une validation des documents produits par l'équipe de consultants avant toute diffusion. Un atelier d'écriture et de validation des données extraites des rapports et analyses a été organisé.

Mes remerciements vont à l'endroit de tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à la réalisation de cette étude depuis le stade de protocole jusqu'au rapport final.

- Particulièrement à l'USAID/PMI et à ICF Macro International dont l'apport technique et financier n'a jamais fait défaut.
- Aux structures Etatiques et Universitaires :
 - La Cellule de Planification et de Statistique Secteur Santé, Développement Social et Promotion Féminine ;
 - La Direction Nationale de la Santé ;
 - Le Programme National de Lutte contre le Paludisme ;
 - L'Agence Nationale d'Evaluation des Hôpitaux ;
 - Le Centre de Recherche et de Documentation pour la survie de l'enfant ;
 - La Direction de la Pharmacie et du Médicament.
- Autres partenaires techniques et financiers :
 - OMS ;
 - UNICEF ;
 - WORLD VISION ;
 - INTRA HEALTH ;
 - MSF-France ;
 - AMCP/ALIMA ;
 - SIAPS/MSH ;
 - PSI/MALI ;
 - FUSO LADAMULE ;
 - MEASURE EVALUATION ;
 - PLAN MALI ;
 - LA COALITION DU SECTEUR PRIVE ;
 - COOPERATION TECHNIQUE BELGE.

ACRONYMES

5q0	Mortalité toutes causes confondues chez les moins de cinq ans
ACDI	l'Agence Canadienne pour la Coopération Internationale
ASACO	Associations de Santé Communautaire
AS-AQ	Artesunate-amodiaquine
ASC	Agents de Santé Communautaire
CPN	Consultation Périnatale
CPS	Chimio prévention saisonnière
CQ	Chloroquine
CSCom	Centres de Santé Communautaires
CSRef	Centres de Santé de Référence
CTA	Combinaisons Thérapeutiques à base d'Artémisinine
CU	Couverture Universelle
EA&P	Enquête d'Anémie et de Parasitémie
EDS	Enquête Démographique et de Santé
EIP	Enquête d'Indicateurs du Paludisme
FM	Fonds Mondial
FRP	Faire Reculer le Paludisme
hb	Hémoglobine
MAP	Malaria Atlas Project
MERG	Monitoring and Evaluation Reference Group
MICS	Enquête par Grappes à Indicateurs Multiples
MII	Moustiquaires Imprégnées d'Insecticide
MILD	Moustiquaires Imprégnées d'Insecticide de Longue Durée
MRTC	Malaria Research and Training Centre
MSF	Médecins Sans Frontières
MSHP	Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
ONG	Organisation non-gouvernementale
PDSSC	Plan quinquennal de Développement Socio Sanitaire de Cercle
PEC	Prise en Charge
PECADOM	Prise en Charge à Domicile
<i>PfPR</i> ₂₋₁₀	Prévalence du parasite <i>Plasmodium falciparum</i> chez les enfants de 2-10 ans
PIB	Produit Intérieur Brut
PID	Pulvérisation Intra Domiciliaire
PMA	Paquet Minimum d'Activité
PMI	Initiative Présidentielle des Etats-Unis Contre le Paludisme
PNLP	Programme National de Lutte contre le Paludisme
PSI	Population Services International
RBM	Roll Back Malaria

RTA	Rapport Trimestriel d'Activités
RTI	Research Triangle Institute
SLIS	Système Local d'Information Sanitaire
SP	Sulfadoxine-pyriméthamine
SRO	Sels de Réhydratation Orale
TDR	Test Diagnostique Rapide
TPI	Traitement Préventif Intermittent
UNICEF	United Nations International Children's Emergency Fund
USAID	United States Agency for International Development
VAT	Vaccination anti-tétanos
VIH	Virus de l'Immunodéficience Humaine

RÉSUMÉ ANALYTIQUE

CONTEXTE ET OBJECTIF

Le paludisme est un problème de santé publique d'une importance majeure au Mali, représentant la principale cause de morbidité, de mortalité et d'absentéisme au travail et à l'école. En 2012, le Mali a enregistré 2,2 millions de cas de paludisme et environ 1900 décès. Entre 2001 et 2012, le Gouvernement du Mali (GOM) et plusieurs partenaires internationaux pour le développement ont beaucoup investi dans les stratégies de lutte contre le paludisme, parmi lesquelles l'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticides (MII), le traitement préventif intermittent pendant la grossesse (TPIg), la pulvérisation intradomiciliaire (PID) dans des zones ciblées, et la prise en charge prompte et efficace des cas de paludisme. Ce rapport présente une synthèse de l'impact de ces investissements sur la morbidité et la mortalité des enfants de moins de cinq ans au cours de la période 2001-2012.

CONCEPT

Cette évaluation est basée sur le principe que, dans les pays à forte endémicité palustre comme le Mali, le paludisme se taille une part non négligeable de l'enveloppe de la mortalité infantile-juvénile. Ainsi, une amélioration de la couverture des interventions de lutte contre le paludisme (MII, PID, TPIg, prise en charge) devrait se traduire par un déclin de la mortalité toutes causes confondues chez les enfants de moins de cinq ans. Cet « argument de plausibilité », mis en avant par Rowe et ses collègues (Rowe *et al.*, 2007), et par la suite adopté par le groupe de suivi/évaluation de Roll Back Malaria (RBM MERG) est la norme actuelle pour mesurer l'impact des activités de lutte contre le paludisme au cours de la dernière décennie. L'utilisation de la mortalité infantile-juvénile comme indicateur d'impact assure une mesure robuste qui englobe la mortalité directe et indirecte liée au paludisme. En plus de l'indicateur de mortalité, la morbidité a été évaluée par l'anémie sévère (<8 g / dl), et la parasitémie chez les enfants âgés de 6-59 mois.

SOURCES DE DONNEES

Cette évaluation utilise principalement les données de quatre enquêtes nationales populationnelles conduites en 2001, 2006, 2010 et 2012 par l'Institut National de la Statistique et le Ministère de la Santé, avec l'assistance technique d'ICF International (MEASURE DHS). L'enquête démographique et de santé conduite en 2012 n'a pas couvert les régions du nord à cause de la crise sécuritaire. Ainsi, ces régions ont été exclues de l'analyse pour des raisons de comparabilité. Ces données sont complétées par des données de routine du Système Local d'information Sanitaire (SLIS), des études de petite échelle et d'autres données d'enquête. Les sources des données sont clairement citées dans ce rapport.

MISE EN OEUVRE DES INTERVENTIONS DE LUTTE CONTRE LE PALUDISME

Au cours de la période d'évaluation, le Mali a connu des changements importants dans la couverture des interventions de lutte contre le paludisme, en l'occurrence l'adoption des tests de diagnostic rapides et les CTA comme traitement de première intention, un accès accru aux MII, et l'introduction du TPIg.

En termes de prévention, la possession des MII au niveau des ménages est passée de 49% en 2006 à 84% en 2012. De même, l'utilisation des moustiquaires imprégnées chez les enfants de moins de cinq ans a augmenté de 26% (2006) à 69% (2012) et l'utilisation chez les femmes enceintes de 28% (2006) à 73%

(2012). Chez la population générale, le pourcentage de personnes qui ont dormi sous une moustiquaire est passé de 21% en 2006 à 61% en 2012.

La PID a été mise en œuvre depuis 2008 dans deux districts (Koulikoro et Bla) avant de s'étendre dans un troisième district (Baroueli) en 2011. Les insecticides de la classe des pyréthrinoïdes ont été utilisés jusqu'en 2011, lorsque le programme a changé pour les carbamates en réponse à un niveau élevé de résistance aux pyréthrinoïdes dans la population de moustiques. En 2012, le programme PID a pulvérisé 206,295 structures atteignant une couverture de 98% dans les districts ciblés et protégeant 762,146 personnes. Cependant, puisque le programme PID ne couvre qu'environ 4% de la population malienne, son impact sur les statistiques de morbidité et de mortalité au niveau national est négligeable.

Le Mali a longtemps été en avance dans la mise en œuvre des interventions axées sur la prévention du paludisme pendant la grossesse. Les MII sont distribuées lors des consultations prénatales (CPN) initiales ainsi que les suppléments de folate. Les CPN recentrées mettent la priorité sur la prise en charge efficace des cas de paludisme confirmés et de l'anémie. Le TPIg (deux doses de sulfadoxine / pyriméthamine (SP) administrées lors de la CPN), a été testé en 1998 et mis en œuvre comme stratégie nationale en 2003. De 2006 à 2012, la couverture en TPIg (2 doses) chez les femmes enceintes a évolué de 10% à 29%.

La politique nationale malienne pour le diagnostic et le traitement du paludisme a évolué de façon significative au cours de la période de cette évaluation. Le paludisme a d'abord été traité avec des monothérapies (chloroquine et sulfadoxine-pyriméthamine). Suite à la recommandation de l'OMS, le Mali a changé ses directives pour le traitement du paludisme en optant pour l'utilisation des combinaisons thérapeutiques à base d'artémisinine en 2006. L'artésunate-amodiaquine (AS-AQ) est devenu le traitement de première intention en 2006, suivi par l'artémether-luméfantrine (AL) en 2010 (bien que l'AS-AQ demeure un traitement de remplacement). Avant 2000, le diagnostic du paludisme au Mali était principalement basé sur le diagnostic clinique, car la microscopie n'était disponible que dans un nombre limité d'hôpitaux nationaux et régionaux. Les TDR ont été officiellement introduits en 2009 avec une politique de prise en charge gratuite pour les femmes enceintes et les enfants de moins de cinq ans, mais la réglementation officielle des prix pour le diagnostic et le traitement n'a été effective qu'en 2011. La prise en charge au niveau communautaire pour élargir l'accès aux services a commencé en 2005 et a été intégrée dans la politique nationale en 2010. En raison de ces changements des directives et des nouvelles interventions, la disponibilité des services et le niveau des soins pour les enfants avec le paludisme a évolué au cours de la période de cette évaluation. Cependant, selon les données d'enquêtes, le pourcentage d'enfants de moins de cinq ans souffrant de fièvre qui ont eu recours au traitement n'a pas changé de façon significative entre 2001 et 2012, restant toujours environ à 30%. En 2012 (la seule année pour laquelle ces données sont disponibles), les données d'enquêtes auprès des ménages ont démontré que très peu d'enfants ont reçu un prélèvement sanguin (l'indicateur proxy pour un test diagnostique de paludisme); seuls 12% ont déclaré avoir été testés, bien que les données de routine ont indiqué que 55% des enfants de moins de cinq ans ont été testés. Chez les enfants fébriles qui ont déclaré avoir reçu un antipaludique, très peu ont reçu le médicament recommandé (CTA) en 2010 (23%) et 2012 (19%). Dans l'ensemble, les données d'enquêtes démontrent une très faible couverture des interventions efficaces de prise en charge pour les enfants âgés de moins de cinq ans souffrant de fièvre. Cependant, les indicateurs de la prise en charge des cas sont difficiles à interpréter en raison des changements de politique, des problèmes de la chaîne d'approvisionnement, ainsi que l'instabilité politique en 2012.

IMPACT

Morbidité

La prévalence parasitaire chez les enfants âgés de 6-59 mois est une mesure standard du fardeau du paludisme. Au cours de la période couverte par cette évaluation, la parasitémie a été mesurée par deux enquêtes, en 2010 et 2012. Ces données indiquent une augmentation de la parasitémie de 39% (2010) à 52% (2012), avec une augmentation dans la plupart des régions, même si ces hausses ne sont pas statistiquement significatives. L'enquête de 2012 a été menée pendant une période d'instabilité politique, lorsque les services sanitaires étaient suspendus et les populations déplacées. La hausse marquée en 2012 ne reflète donc probablement pas une tendance à long terme. La désagrégation par région indique que l'augmentation n'était statistiquement significative que dans la région de Mopti où la prévalence est passée de 50% (2010) à 71% (2012).

Un autre indicateur de la morbidité liée au paludisme est l'anémie sévère (<8g / dl). Bien qu'elle ne soit pas biologiquement spécifique au paludisme, il y a une forte corrélation entre l'anémie sévère et la prévalence des infections de *Plasmodium falciparum* chez les enfants âgés de moins de cinq ans dans la plupart des régions à forte endémicité. Au Mali, il y a eu une diminution significative de l'anémie sévère chez les enfants âgés de moins de cinq ans de 24% en 2001 à 21% en 2012. Cette baisse a été plus importante chez les jeunes enfants (6-23 mois) qui sont plus à risque de paludisme que chez les enfants plus âgés.

Les données du système d'information de routine montrent une augmentation des cas de paludisme et de la proportion des consultations liées au paludisme depuis 2001, mais ces données doivent être interprétées avec précaution. Au cours de la période d'évaluation, le secteur de la santé a connu une expansion avec une augmentation du nombre de structures de santé et un élargissement de la prise en charge communautaire des cas. Ces facteurs ont peut-être contribué à l'augmentation du nombre de cas déclarés dans le système. Vers la fin de la période d'évaluation, les TDR ont été introduits et les diagnostics ont été améliorés, contribuant également potentiellement à une augmentation des cas déclarés. Le système de suivi hebdomadaire des cas de paludisme n'était déployé que dans les régions du nord à haut risque d'épidémies ; puis, en 2008, il a été étendu à l'ensemble du pays. De 2010 à 2012, le nombre de cas de paludisme confirmés dans le système de suivi hebdomadaire au Mali a d'abord diminué, passant de 1.199.893 (2010) à 1.073.071 (2011), puis ce nombre a augmenté à nouveau en 2012 avec 1.226.787 cas.

Mortalité

Comme expliqué précédemment, la mortalité infanto-juvénile toutes causes confondues est utilisée comme indicateur standard de l'impact des programmes de lutte contre le paludisme dans les pays à forte endémicité de l'Afrique subsaharienne. Au Mali, la mortalité infanto-juvénile a diminué de 224,8 décès pour mille naissances vivantes pour la période 1996-2001, à 192 (pour 2001-2006), puis à 95,1 décès pour la période 2007-2012, soit une réduction significative de 58%. La plus forte baisse (réduction de 76%) a été observée chez les enfants de 6-23 mois qui sont le groupe d'âge le plus à risque pour la morbidité et la mortalité liées au paludisme. Bien qu'une baisse ait été observée entre 2001 et 2006, la plus grande baisse a eu lieu entre 2006 et 2012, période correspondant à l'expansion rapide des interventions de lutte contre le paludisme.

Ces résultats corroborent ceux du système d'information de routine qui montre que le taux de létalité du paludisme (hopitalisé) a diminué de 2,48 décès pour mille naissances vivantes en 2007 à 1,77 pour mille en 2012 chez les enfants de moins de cinq ans, suite au changement de politique adoptant les CTA. Une baisse similaire a été observée chez les enfants plus âgés et chez les adultes. Le nombre total de décès toutes causes confondues chez les enfants de moins de cinq ans dans les structures sanitaires et pour les groupes plus âgés a augmenté entre 2000 et 2010 avant une baisse jusqu'en 2012, même si l'accès aux services sanitaires et le reportage ont également augmenté durant cette période. Entre 2010 et 2012, lorsque les services de diagnostic du paludisme étaient les plus utilisés au Mali (~ 50% des cas traités dans un centre de santé), les données de surveillance hebdomadaire indiquent une baisse du nombre de décès dus au paludisme.

Facteurs contextuels

Même si la baisse de la mortalité infanto-juvénile coïncide avec une augmentation de la couverture des interventions de lutte contre le paludisme entre 2000 et 2010, il est important de noter que d'autres facteurs contextuels pourraient aussi avoir contribué à la baisse de la mortalité observée. Au cours de la même période, d'autres indicateurs des conditions socio-économiques et la couverture d'autres interventions de santé ont également connu une amélioration. Le produit intérieur brut (PIB) a augmenté de 2 milliards de dollars en 2000 à 10 milliards de dollars en 2010. Certains indicateurs des conditions de vie et des services d'assainissement se sont aussi améliorés de 2000 à 2012, comme par exemple l'accès à l'eau potable (44% à 66%) et l'accès aux toilettes améliorées (7% à 18%). Cependant, la répartition des bénéfices de la croissance économique n'a pas été équitable à travers le Mali (Coefficient de Gini=0,33). L'analyse d'équité de la mortalité montre une augmentation de la proportion des décès chez les enfants de moins de cinq ans dans les plus pauvres quintiles pendant la période d'étude, alors que les avantages économiques augmentaient chez les plus riches. Plusieurs interventions de santé maternelle et infantile ont également vu leur couverture s'améliorer au cours de cette période. Il s'agit en l'occurrence de l'utilisation des services de soins prénatals, l'accouchement avec un personnel qualifié, et la couverture vaccinale, même si à l'échelle nationale, la proportion de la population couverte par ces services est restée assez basse. La couverture vaccinale totale pour les enfants de moins de cinq ans a seulement augmenté de 30% en 2001 à 40% en 2012.

En termes de climat, les données pluviométriques nationales indiquent que la période entre 2000 et 2006 a été plus sèche que la moyenne des dernières 15 années, mais la période correspondant à l'expansion des interventions de lutte contre le paludisme (2006-2012), était significativement plus humide que la moyenne. De même, l'écart annuel de la température moyenne de 50 ans était nettement plus important pour la période 2006 à 2012 que pour la période précédente. Pris ensemble, ces variations climatiques pourraient avoir facilité une augmentation de la transmission du paludisme pendant la dernière partie de la période d'évaluation.

Enfin, il est important de noter que les 12 mois précédant l'enquête finale de cette évaluation (2012) ont été une période d'instabilité politique et d'insécurité au Mali. La collecte de données lors de l'enquête de 2012 a coïncidé avec le déplacement massif de populations naïves (non immunes) au paludisme des régions du nord vers celles du sud où le paludisme est endémique. L'impact de cette situation n'ayant pas fait l'objet d'une évaluation détaillée dans le présent rapport, l'interprétation des résultats doit être considérée dans ce contexte.

CONCLUSION

En résumé, les résultats de cette évaluation montrent une baisse importante de la mortalité infanto-juvénile toutes causes confondues correspondant à l'augmentation rapide de la couverture des interventions de lutte contre le paludisme, en l'occurrence la distribution des MII, l'expansion du TPIg, et l'amélioration de la prise en charge des cas de paludisme. La mise à l'échelle de la couverture des interventions de lutte contre le paludisme a surtout eue lieu après 2006, ce qui correspond à la période avec le plus important déclin de la mortalité toutes causes confondues. Les baisses de la mortalité étaient plus importantes parmi les populations à risque élevé de paludisme (populations rurales, plus jeunes enfants, zones de forte transmission). L'expansion des autres interventions en faveur de la survie de l'enfant n'a pas atteint une proportion significative de population pendant la période d'étude. Il est donc moins probable que ces interventions aient contribué à la baisse de la mortalité. De même, le PIB a progressé à un rythme relativement lent, les avantages se répartissant de manière inéquitable entre la population. Il faut toutefois noter que les marqueurs de la morbidité du paludisme, tels que les taux d'incidence et la parasitémie basée sur la population, ont augmenté au cours de la même période, ce qui témoigne d'un fardeau toujours élevé du paludisme au Mali. Cependant, les taux d'incidence provenant des systèmes de données de routine doivent être interprétés avec prudence car l'accès aux services de santé, les tests de diagnostic et la notification des cas ont également considérablement augmenté pendant la même période. Même si la prévalence parasitaire au niveau national a augmenté, ce changement a été en grande partie entraîné par une augmentation importante dans la région de Mopti, la seule région où un changement statistiquement significatif a été observé pendant la période de cette évaluation. La période à la fin de l'évaluation (2012) a été marquée par des bouleversements sociaux, politiques et économiques au Mali, avec des déplacements d'un grand nombre de personnes des zones à faible transmission du nord vers des zones de forte transmission du sud, en particulier la région frontalière de Mopti. Ainsi, la prévalence de la parasitémie en 2012 ne reflète pas les tendances à long terme (en effet, une enquête ultérieure en 2015 a révélé une prévalence de 36% chez les enfants de moins de cinq ans [inférieure à la prévalence mesurée en 2010] et une baisse importante dans toutes les régions). Pour la période étudiée, les progrès semblent inéquitablement focalisés sur les plus riches, signifiant que la possibilité d'un impact continu est grande si les interventions sont élargies aux personnes qui en ont le plus besoin.

Dans l'ensemble, cette analyse soutient la conclusion que les interventions de lutte contre le paludisme ont largement contribué à la baisse observée de la mortalité chez les enfants de moins de cinq ans au Mali de 2000-2012, même dans un contexte de forte prévalence et d'instabilité politique. Avec la transition du Mali vers le calme au niveau politique, le fondement solide de la lutte contre le paludisme construit au cours des 15 dernières années inspire l'optimisme pour les gains futurs.

INTRODUCTION

CONTEXTE ET JUSTIFICATION

Face à l'intensification des mesures de contrôle du paludisme à travers les pays touchés par le paludisme, la mortalité due au paludisme a été réduite de 47 % entre 2000 et 2013, évitant ainsi plus de 4 millions de décès pendant la même période [2]. Au Mali, comme dans la majorité des pays Africains au sud du Sahara, le paludisme demeure l'endémie majeure et la première cause de morbidité et de mortalité en particulier chez les groupes les plus vulnérables, à savoir les enfants de moins de cinq ans et les femmes enceintes [3]. En 2012, le système national d'information sanitaire (Système Local d'Information Sanitaire ou [SLIS]), a rapporté plus de 2 millions de cas cliniques de paludisme dans les formations sanitaires, ce qui représente plus de 42 % (2.171.738/5.141.492) et 48 % (782.138/1.619.346) de toutes les consultations externes respectivement chez les sujets de tout âge et les enfants de moins de 5 ans. Les enfants de moins de 5 ans qui payent le plus lourd tribut au paludisme avec une létalité de 1,75 pour 1000. En 2012, selon le rapport du système de rapportage du Fonds Mondial, 880 183 cas de paludisme ont été diagnostiqués biologiquement (microscopie ou TDR) sur un total de 1 538 770 cas suspects (57 %). Le même rapport indique que 87,1 % (458.882/527.029) des enfants de moins de 5 ans sont traités par les CTAs après la confirmation diagnostic [4].

Le Mali a ainsi bénéficié de 2000 à 2012 d'une manne financière de 23,6 millions de dollars en 2012 contre 0,7 millions de dollars en 2003 [5]. A cette aide s'est ajoutée le crédit croissant du gouvernement Malien à raison de \$1 million en 2007, \$9 millions en 2009, puis \$4 millions, \$3 millions et \$2,5 millions respectivement en 2010, 2011 et 2012 pour déployer un arsenal de prévention et de traitement appropriés contre le paludisme.

Pour mesurer les avancées réalisées après plus d'une décennie d'immense lutte du gouvernement Malien et de ses partenaires contre le paludisme, une évaluation s'impose avec pour objectif de décrire les progrès réalisés et leur impact sur la maladie et la santé des populations. Par ailleurs, ce rapport examinera également les défis auxquels le contrôle du paludisme est confronté au Mali et proposera des solutions.

Cette enquête d'évaluation est réalisée à travers le financement de « President Malaria Initiative ((PMI) » en collaboration avec le Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique (MSHP) par le biais du Programme National de Lutte contre le Paludisme (PNLP) accompagné de ses multiples partenaires intervenant tous dans la lutte contre le paludisme au Mali.

Son objectif principal était d'évaluer l'impact des interventions majeures de contrôle du paludisme en l'occurrence l'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide (MII), le Traitement Préventif Intermittent (TPI) à la Sulfadoxine-pyriméthamine (SP), la Pulvérisation Intra Domiciliaire (PID) et la prise en charge prompte et effective du paludisme par les Combinaisons Thérapeutiques à base d'Artemisinine (CTA), sur la morbidité liée au paludisme et la mortalité toutes causes confondues chez les enfants de moins de 5 ans au Mali de 2000 à 2012, période à laquelle la mise à échelle des interventions de contrôle a été effective.

DESIGN DE L'EVALUATION

Cette évaluation a utilisé l'approche type avant et après intervention en se basant sur les arguments de plausibilité pour mesurer les changements observés dans la couverture des interventions de lutte, la

morbidity palustre et la mortalité toutes causes confondues chez les enfants de moins de 5 ans (infanto-juvénile) en ajustant pour d'autres facteurs contextuels ayant une influence sur la survie de ces enfants pendant la période de l'évaluation.

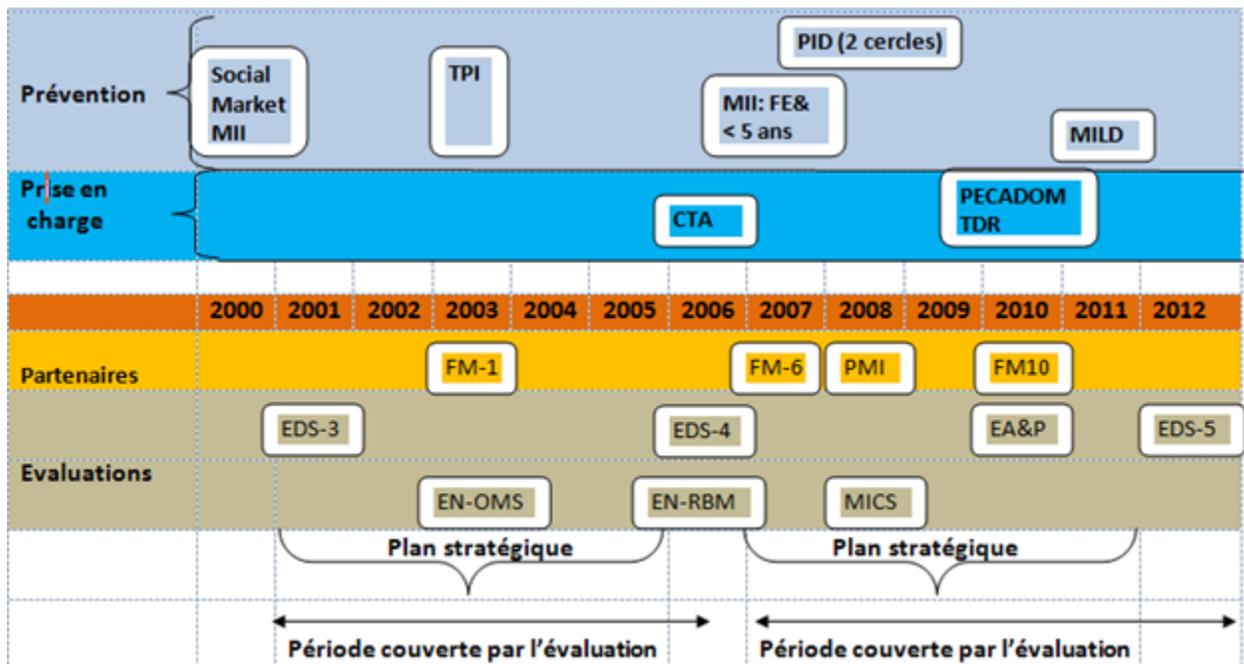
Les arguments de plausibilité ont été soutenus par :

- la consistance entre la magnitude des interventions et la baisse de la morbidité palustre et de la mortalité toutes causes confondues chez les moins de 5 ans ;
- l'adéquation entre la période d'intensification des interventions et le déclin des indicateurs de morbidité et de mortalité ;
- l'existence d'une association écologique entre le risque du paludisme et l'impact observé.

Le paludisme n'étant pas le seul tributaire de la survie des enfants de moins de 5 ans, d'autres déterminants potentiels ont été examinés en l'occurrence l'environnement climatique et socio-économique, l'accessibilité aux services de santé de base, le statut nutritionnel et vaccinal, etc. (Mosley and Chen, 2003) (Figure 1).

En plus, une étude de cas a examiné les associations entre les interventions de la prise en charge du paludisme (diagnostique par TDR et traitement avec CTA) et la morbidité et mortalité associée au paludisme à Tiby, un village millénaire et à Yirimadjo, une zone d'intervention sur la prise en charge communautaire des maladies de l'enfance, y compris le paludisme.

Figure 1 : Présentation schématique de la période d'évaluation et des interventions de lutte contre le paludisme au Mali de 2000 à 2012



INDICATEURS DE L'ÉVALUATION

Le guide de Suivi Evaluation de Faire Reculer le Paludisme (FRP) a été le document de référence pour le choix des indicateurs (Tableau 1).

Tableau 1 : Liste des indicateurs clés venant des enquêtes transversales utilisées pour ce rapport

Indicateurs	Définition des indicateurs
Prévention	
Moustiquaires Imprégnés d'Insecticides (MII) et pulvérisation Intra-Domiciliaire (PID)	Pourcentage de ménages disposant d'au moins une MII
	Pourcentage de ménages avec au moins une MII pour 2 personnes ayant passé la nuit dernière dans le ménage
	Pourcentage d'enfants de moins de cinq ans ayant dormis sous MII la nuit précédant l'enquête
	Pourcentage de la population ayant accès à la MII (nombre de MII*2 / nombre de personnes)
	Pourcentage de ménages protégés par les moustiquaires imprégnées et/ou la PID
Prévention du paludisme chez la femme enceinte	Pourcentage de femmes enceintes ayant dormis sous MII la nuit précédant l'enquête
	Pourcentage de femmes ayant reçu au moins deux doses de SP (TPI) durant les consultations prénatales lors de leur dernière grossesse
Prise en charge et traitement	
Accès précoce à un diagnostic et traitement efficace	Pourcentage d'enfants de moins de cinq ans avec fièvre au cours des deux semaines ayant précédé l'enquête pour lesquels un recours aux soins au niveau d'un service conventionnel a été effectué
	Pourcentage d'enfant de moins de cinq ans avec fièvre au cours des deux semaines ayant précédé l'enquête et qui ont eu une piqure du doigt ou du talon
	Pourcentage d'enfants de moins de cinq ans ayant eu la fièvre au cours des deux dernières semaines et qui ont reçu un traitement antipaludique conforme aux directives nationales parmi ceux qui ont reçu un traitement antipaludique
Indicateurs d'impact	
Morbidité	Pourcentage d'enfants âgés de 6-59 mois avec un taux d'hémoglobine < 8g/dL
	Pourcentage d'enfants âgés de 6-59 mois avec un paludisme confirmé par microscopie
Mortalité	Mortalité toutes causes confondues chez les moins de cinq ans (5q0)

Source : Household Survey Indicators for Malaria Control [6].

MII

Les moustiquaires imprégnées d'insecticide (MII) sont l'un des principaux outils de l'arsenal de prévention du paludisme. Les indicateurs FRP se rapportent à la possession et à l'utilisation des MII. La possession des MII est un indicateur mesuré au niveau ménage, alors que l'utilisation est mesurée au niveau individuel. L'utilisation au niveau de la population est mesurée, ainsi que l'utilisation par les populations cibles en l'occurrence les femmes enceintes et les enfants de moins de 5 ans qui sont plus vulnérables au risque de morbidité et de mortalité dues au paludisme.

TPI

Le traitement préventif intermittent du paludisme pendant la grossesse (TPI) est un autre outil majeur de prévention du paludisme qui est mesuré par des indicateurs de FRP. L'OMS recommande le TPI-SP dans les pays à forte endémicité [7]. Jusqu'en octobre 2012, au moins deux doses de SP avec au moins un mois

d'intervalle étaient recommandées à partir du deuxième trimestre de la grossesse. Les nouvelles directives recommandent désormais l'administration d'une dose de SP à chaque consultation prénatale programmée avec au moins un mois d'intervalle entre les doses [8].

Prise en charge des cas de paludisme

Le diagnostic et le traitement des cas de paludisme sont également essentiels dans la lutte contre le paludisme. Les indicateurs FRP au niveau populationnel mesurent certains éléments de diagnostic et de traitement du paludisme, mais les données des formations sanitaires sont souvent mieux adaptées à la surveillance des tendances de la prise en charge des cas (PEC) de paludisme et sont incluses au besoin dans le présent rapport. Les enquêtes auprès des ménages ne contiennent généralement pas de données sur les résultats des visites aux centres de santé ; ainsi, la proportion d'enfants ayant fait la fièvre qui aurait bénéficié des tests de diagnostic pour le paludisme est mesurée par un indicateur indirect dans lequel une piqûre au doigt ou au talon est considérée comme une indication d'avoir eu un test de diagnostic.

Morbidité

La prévalence de l'anémie sévère et parasitémie du paludisme chez les enfants de 6-59 mois sont deux résultats examinés dans cette évaluation qui se trouvent sur la voie de causalité entre le contrôle du paludisme et de la mortalité infanto-juvénile. L'anémie sévère, définie comme un taux d'hémoglobine inférieur à 8g/dL, est une mesure de l'impact potentiel des interventions contre le paludisme car elle est associée à la mortalité liée au paludisme et est mesurable au niveau de la population ; Elle est également moins affectée par la saisonnalité que la parasitémie palustre [9-11]. La prévalence de la parasitémie est peut-être la mesure la plus directe du poids du paludisme. Elle est cependant confronté à des défis de fiabilité pour mesurer le succès des programmes à cause de la nature focale de la transmission du paludisme. Pour cette raison, les analyses de la morbidité dans ce rapport sont complétées par les données de routine quand elles sont disponibles.

Mortalité

Conformément aux recommandations du Roll Back Malaria Monitoring and Evaluation Reference Group (RBM-MERG), la mesure de l'impact principal utilisée dans cette évaluation est la mortalité toutes causes confondues chez les moins de cinq ans (mortalité infanto-juvénile), parce que la mortalité due au paludisme ne peut pas être mesurée de manière fiable dans la plupart des régions d'Afrique subsaharienne. Cette mesure est préférable à la mortalité attribuable au paludisme pour plusieurs raisons, notamment : la non-disponibilité des données de mortalité attribuable au paludisme au niveau national ; les préoccupations concernant la sensibilité et la spécificité de la méthode d'autopsie verbale pour détecter les décès dus au paludisme [12] et le fait que le paludisme apporte une contribution «indirecte» à la mortalité infanto-juvénile qui est équivalent à 50 % -100 % de la mortalité qui peut être directement attribuée au paludisme [13].

Les analyses présentées utilisent les données des trois EDS (2001, 2006 et 2012) complétées par les données de routine sur les décès dus au paludisme.

SOURCES DE DONNEES

Aucune donnée primaire n'a fait été collectée pour cette évaluation. Les bases de données exploitées ont été principalement celles des EDS réalisées en 2001, 2006, et 2012-13 et l'enquête sur l'anémie et la parasitémie réalisée en 2010. Ces données ont été analysées selon un plan d'analyse élaboré de commun

accord avec le PNLP et les partenaires en s'inspirant de celui des pays ayant réalisé leur évaluation pour des objectifs similaires. L'évaluation a également utilisé les données provenant du système national d'information sanitaire obtenues à la Direction Nationale de la Santé à travers les rapports d'activités annuels. Les rapports ou données brutes venant d'autres partenaires nationaux et internationaux et d'ONG ont été également examinés à la recherche d'informations soit sur le paludisme soit sur les facteurs contextuels. Dans ce rapport, nous rapportons les informations sur les sources de données utilisées, les limites de la qualité des données, leur comparabilité et les assumptions utilisées. Une description plus détaillée des données, les méthodes des enquêtes, la taille des échantillons et d'autres paramètres statistiques peuvent être trouvées dans les annexes.

Données des enquêtes démographiques et de santé et de l'enquête sur l'anémie et la parasitémie sur les indicateurs du paludisme

Pendant la période de l'évaluation, trois enquêtes démographiques de santé (EDS) ont été réalisées. Ces enquêtes ont informé sur l'évolution des indicateurs de résultats en termes de MII, de TPI et de traitement, mais aussi d'impact en termes de morbidité et de mortalité. Aussi des indicateurs sur quelques déterminants contextuels ont été obtenus à travers ces enquêtes. L'enquête sur l'anémie et la parasitémie (EA&P) réalisée seulement en 2010 étant plus focalisée sur ces deux paramètres renseignait aussi sur l'évolution des indicateurs entre les EDS de 2006 et de 2012-2013 (nommé EDS 2012 pour ce rapport). Ces enquêtes ont permis de cibler deux périodes importantes de mesure des tendances. Celle couvrant 2001-2006 qui donne la situation des indicateurs avant la mise à échelle des interventions et celle couvrant 2007-2012 correspondant à la mise à échelle des interventions. Ces données ont également permis de faire des stratifications au besoin. Il faut cependant reconnaître que l'EDS 2012 n'a pas pu être réalisée dans les régions du Nord (Gao, Tombouctou et Kidal) et une partie de la région de Mopti à cause de l'insécurité. En conséquence, l'analyse des données pour les autres EDS et l'EA&P n'a pas concerné ces zones. Aussi, la parasitémie n'a été réalisée que pendant l'EA&P et l'EDS 2012. Une description plus détaillée des enquêtes EDS et EA&P, à savoir les méthodes d'enquête, la taille des échantillons et autres paramètres statistiques, est consignée dans les documents des enquêtes en question.

Données d'autres grandes enquêtes sur les indicateurs du paludisme au Mali

Il s'agit des enquêtes réalisées dans le but de suivre l'évolution des indicateurs du paludisme conduite par le ministère de la santé du Mali et ses partenaires techniques et financiers.

Une enquête a été réalisée en 2003 par l'OMS en collaboration avec le Ministère de la Santé pour évaluer le niveau et l'évolution des indicateurs de base de la lutte contre le paludisme au Mali de 1998 à 2002 [14]. Elle a couvert toutes les régions du Mali y compris le district de Bamako à l'exception de la région de Kidal. Elle a porté sur la disponibilité et l'utilisation des MII, la mortalité toutes causes confondues chez les moins de 5 ans, la morbidité due au paludisme dans les populations enquêtées, l'évaluation de la morbidité et mortalité et la létalité liées au paludisme au niveau des structures de santé visitées au cours de l'année 2002 et au cours des 12 derniers mois précédant l'enquête. La qualité de la prise en charge au niveau communautaire et dans les structures sanitaires était aussi analysée.

En juin 2006, au compte du Fonds Mondial, une enquête s'est déroulée dans les régions de Mopti et Ségou et le district de Bamako [15]. Elle avait pour objectif de déterminer le niveau d'atteinte des indicateurs du paludisme après trois années d'activités suite au financement du Fonds Mondial en 2003, indicateurs pouvant être comparés à ceux d'Abuja de 2005. Les indicateurs mesurés étaient:

1. Le pourcentage d'enfants de moins de 5 ans souffrant de paludisme/fièvre ayant reçu un traitement approprié dans les premières 24 heures au niveau des formations sanitaires ;
2. Pourcentage d'enfants de moins de 5 ans souffrant de paludisme simple correctement pris en charge dans les formations sanitaires ;
3. Pourcentage d'enfants de moins de 5 ans souffrant de paludisme grave correctement pris en charge dans les formations sanitaires ;
4. Pourcentage d'enfants de moins de 5 ans ayant dormi sous MII la veille de l'enquête ;
5. Pourcentage de femmes enceintes ayant dormi sous MII la veille de l'enquête ;
6. Pourcentage de femmes enceintes ayant reçu les deux doses de SP au cours de la grossesse ;
7. Mortalité liée au paludisme chez les enfants de moins de 5 ans.

En 2008, une autre enquête a été réalisée pour évaluer la possession et l'utilisation des MII de longue durée (MILD) au Mali pendant la saison des pluies, huit mois après la campagne intégrée de décembre 2007 [16]. L'objectif consistait aussi en l'évaluation des trois segments de la population répertoriés par FRP/OMS/Banque Mondiale : les ménages, les enfants de moins de cinq ans et les femmes enceintes.

En 2009-2010, a été conduite, l'enquête par grappe à indicateurs multiples (MICS) par la Cellule de Planification et de Statistiques du Ministère de la Santé, du Développement Social et de la Promotion de la Famille et l'Institut National de la Statistique avec l'appui technique et financier de l'UNICEF, de la Coopération suédoise, de l'Union Européenne, de la Banque Mondiale et de l'USAID [17]. Cette enquête nous a permis de collecter des données sur quelques indicateurs en l'occurrence les moustiquaires imprégnées chez les enfants et les femmes enceintes et le TPIp-SP chez les femmes enceintes. Elle a couvert toutes les régions du Mali et le district de Bamako. Les données de cette enquête n'étant pas disponibles sur le site web n'ont alors pas été considérées dans toutes les analyses.

Données de routine du système local d'information sanitaire du Mali

Les bases de données et rapports trimestriel d'activités (RTA) de la Direction Nationale de la Santé du Ministère de la Santé et de l'hygiène Publique ont été exploitées pour extraire ou analyser les données sur le nombre de consultations curatives, le nombre de cas de paludisme suspects et diagnostiqués, la mortalité toutes causes confondues et celles présumées liées au paludisme. Les données collectées sont aussi relatives au TPI, aux MILD distribuées et à la gestion des stocks de CTA et TDR. La base de données de la DNS est générée par le Système Local d'Information Sanitaire (SLIS). La base de données nationale (PNLP) a fourni des renseignements sur le reportage mensuel des cas et décès de paludisme et un système de surveillance supporté par OMS collecte des données hebdomadaires.

Cependant celles-ci ne sont correctement remplies que surtout pendant la période d'intensification des mesures de lutte contre le paludisme. Pour le SLIS, les informations sont remontées chaque trimestre; pour le PNL, tous les mois; et pour le système de surveillance de l'OMS elles sont remontées toutes les semaines. Du site de collecte au niveau national, en passant par le district, puis la région, les données font l'objet de vérification. Les données hospitalières ont été obtenues seulement des hôpitaux de Mopti, Sikasso, Ségou et de l'hôpital du Mali. Cependant ces données n'ont pas fait l'objet d'évaluation par manque de complétude et d'adaptation avec nos objectifs d'étude.

ANALYSE DES DONNEES

Après extraction des variables pertinentes à partir des différentes bases, les données ont été analysées grâce aux logiciels STATA 14.1 [18] et MS Excel.

Les indicateurs ont été estimés en pourcentage suivi de 95 % d'intervalle de confiance. La comparaison des indicateurs d'une année à l'autre a été faite en utilisant le test du Khi2 de Pearson et le niveau de significativité des tests était fixé à 5 % en situation unilatérale. Une analyse stratifiée tenant compte des paramètres suivants est effectuée : des catégories d'âges, le sexe, la résidence (urbain ou rural), la strate épidémiologique du paludisme (élevé ou moyen), le niveau socio-économique du ménage (quintiles), le niveau d'instruction de la mère. Dans toutes les analyses sur l'EDS et l'EA&P, les régions du nord et une partie de la région de Mopti étaient exclues pour des raisons de conformité.

Des analyses de survie étaient faites pour évaluer l'effet des MII sur la mortalité toutes causes confondues chez les enfants de moins de cinq ans au Mali en utilisant les données EDS de 2012-13. Ces analyses contrôlent pour des autres variables liées à la survie des enfants comme l'accès à l'eau potable, le niveau du bien-être du ménage, les intervalles entre les naissances parmi d'autres. La durée de possession des MII dans le ménage est la variable d'intérêt dans les modèles. Stata 14 était utilisé pour faire ces analyses en appliquant les commandes pour des enquêtes complexes (svyset).

STRUCTURE DU RAPPORT

Le rapport est divisé en deux grandes parties : le corps et les annexes. Le corps est lui-même divisé en sept sections. La première présente une brève description du contexte du pays et de la situation du paludisme, y compris l'évolution de la stratégie de la malaria et du financement. La deuxième décrit en détail la mise en œuvre des interventions de lutte contre le paludisme : MII, PID, TPIp et la PEC des cas. La troisième examine les tendances de la morbidité en l'occurrence, la prévalence parasitaire, le nombre de cas de paludisme signalés et l'anémie sévère. La section quatre décrit les tendances de la mortalité chez les enfants de moins de cinq ans. La section cinq présente les tendances des facteurs contextuels incluant les facteurs distaux et proximaux. La section six décrit des études de cas. La section sept présente la discussion générale qui comprend une appréciation des tendances constatées au niveau de la couverture des interventions contre le paludisme, la morbidité, la mortalité et les facteurs contextuels au cours de la période d'évaluation ainsi que l'argument de plausibilité. Un autre document contient les annexes de ce rapport.

CONTEXTE DU MALI

PRESENTATION DU MALI

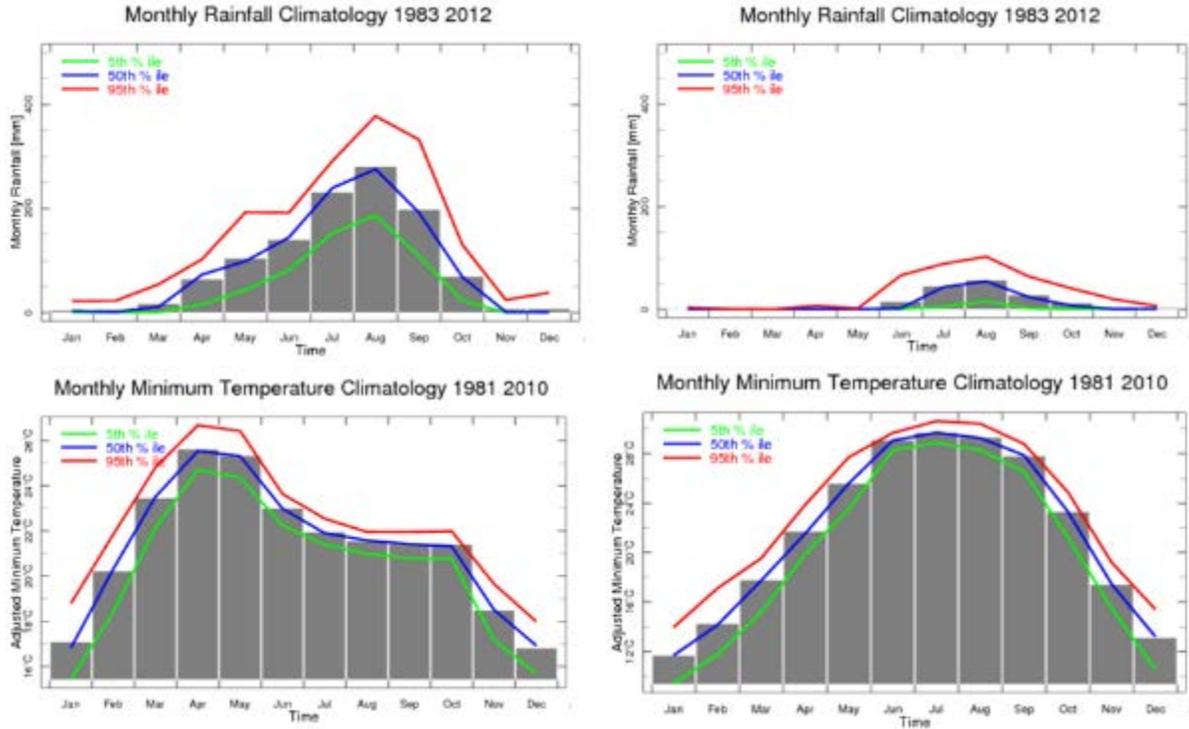
Le Mali, pays enclavé de l'Afrique de l'Ouest avec une population de presque 17 million habitants en 2012, partage 7420 kilomètres de frontières avec l'Algérie au nord, le Niger et le Burkina-Faso à l'est, la Côte d'Ivoire et la Guinée au sud, la Mauritanie et le Sénégal à l'ouest. Il couvre une superficie de 1 241 238 km² et est situé entre les 10^e et 25^e degrés de latitude nord et entre le 4^e degré de longitude est et le 12^e de longitude ouest. Le pays se classe à la 176^e place sur 187 pays selon l'indice de développement humain des Nations Unies, avec un taux de croissance de 10,0 % du PIB en 2012 [5]. Au total, plus de 73 % de la population vivent dans les zones rurales.

Au Mali, on distingue 3 grandes zones éco-climatiques à savoir la zone soudano-guinéenne, sahélienne et subsaharienne :

1. La zone soudanienne à l'extrême sud du pays avec une pluviométrie annuelle de 1500 mm d'eau environ ;
2. La zone sahélienne au centre du pays reçoit 200 à 800 mm d'eau par an ;
3. La zone subsaharienne occupe la moitié nord du pays où les précipitations y sont irrégulières, voire accidentelles et très souvent inférieures à 200 mm d'eau par an.

La température varie de 12°C pendant l'hiver (octobre – février) à 34°C dans la saison sèche (mars - juin). La saison de pluie dure de juin à l'octobre (Figure 2).

Figure 2 : Pluviométrie et température saisonnière

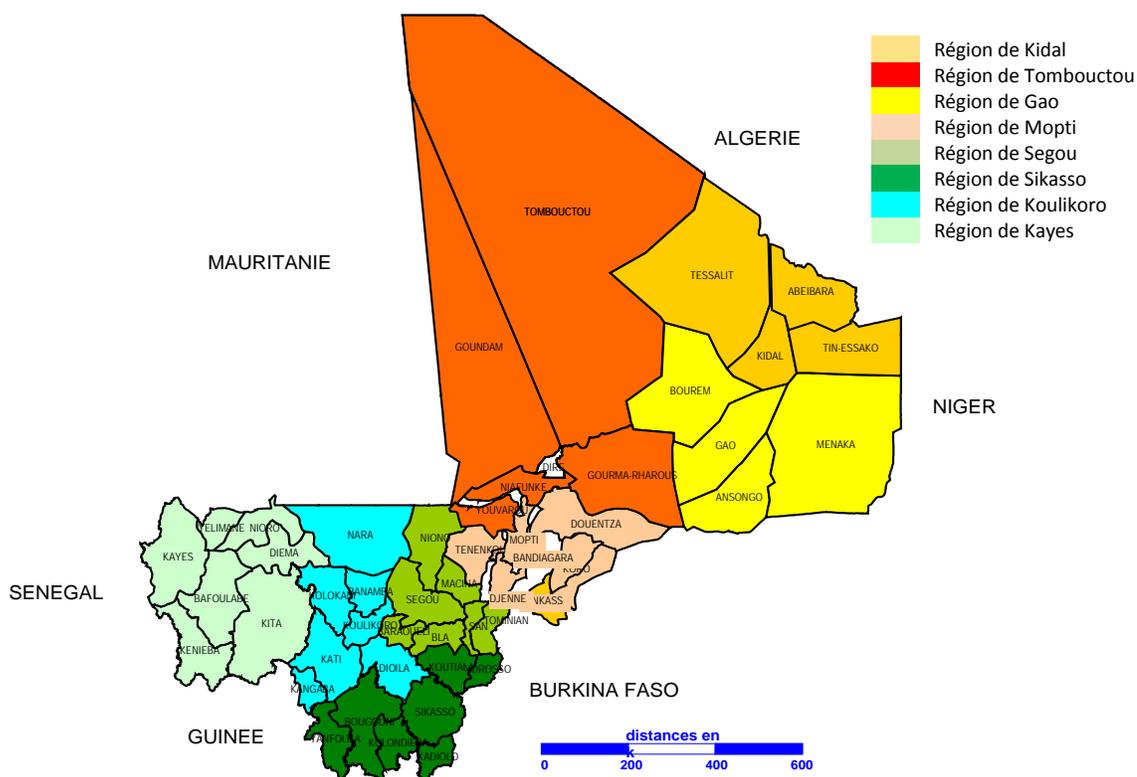


Source : International Research Institute for Climate and Society [19]

L'hydrographie de la république du Mali est essentiellement constituée par le bassin supérieur du fleuve Sénégal et le cours moyen du fleuve Niger ; tous deux issus du Fouta-Djalon (Guinée Conakry). Les deux fleuves y reçoivent des affluents, notamment, le Falémé pour le Sénégal et le Bani pour le Niger.

Le Mali est découpé en 8 Régions administratives (Kayes, Koulikoro, Sikasso, Ségou, Mopti, Gao, Tombouctou et Kidal) et un District (la capitale Bamako) qui a rang de région (Figure 3). Les régions sont subdivisées en 49 préfectures (ex-cercles) qui se répartissent les 289 sous-préfectures (ex-arrrondissements). Le district de Bamako est découpé en 6 communes urbaines. Dans le cadre de la décentralisation, au niveau local, le Mali compte 703 communes dont 684 communes rurales et 19 communes urbaines parmi lesquelles les 6 communes du district de Bamako. Chaque commune est administrée par un conseil communal dirigé par un maire et des conseillers municipaux élus au suffrage universel.

Figure 3 : Carte du Mali montrant les régions administratives



De 2000 à 2011, il y a une augmentation du PIB et de sa croissance puis une chute brusque des deux indicateurs, notamment le rythme de croissance du PIB (Figure 4). Cette chute pourrait être attribuée à la crise sociopolitique qu'a connue le pays avec le coup de force ajouté à l'invasion djihadiste et la rébellion touarègue.

Figure 4 : Le PIB et son rythme de croissance au Mali de 2000 à 2012



Un sommaire des autres facteurs socio-économiques et démographiques est inclus dans le Tableau 2. Le taux de fécondité est élevé et peu d'accouchements sont assistés par des professionnelles de santé. La couverture de vaccinations est basse et le pourcentage d'enfants souffrant de retard de croissance est élevé. Le Mali est classé 179^e sur 188 par rapport à l'indice de développement humain, calculé par le Programme de Développement des Nations Unies [20].

Tableau 2 : Indicateurs sanitaires et socio-économiques

Indicateurs Sociaux	
Population âgée de 0-14 ans, 2014*	47.5 %
L'espérance de vie à la naissance, 2014*	58
Taux d'alphabétisation des adultes (15-49), 2011*	43.3 %
Male	24.6 %
Femelle	
Source d'eau améliorée (% de la population avec accès), 2015*	77 %
Indicateurs de la santé d'enfants	
Enfant moins de 5 ans avec retard de croissance 2013**	38 %
Enfants de 12-23 mois ayant reçus tous les vaccins avant l'âge de 12 mois, 2013**	39 %
Indicateurs de la santé maternelle	
Taux de fécondité (effectif de naissances par femme), 2014*	6.2
Couverture en soins prénatals par du personnel formé, 2013*	74.2 %
Pourcentage de naissances dont l'accouchement a été assisté par un prestataire de santé, 2013*	40 %

Source : *The World Bank; World Development Indicators ([21]) ; **EDS 2012

SYSTEME DE SANTE

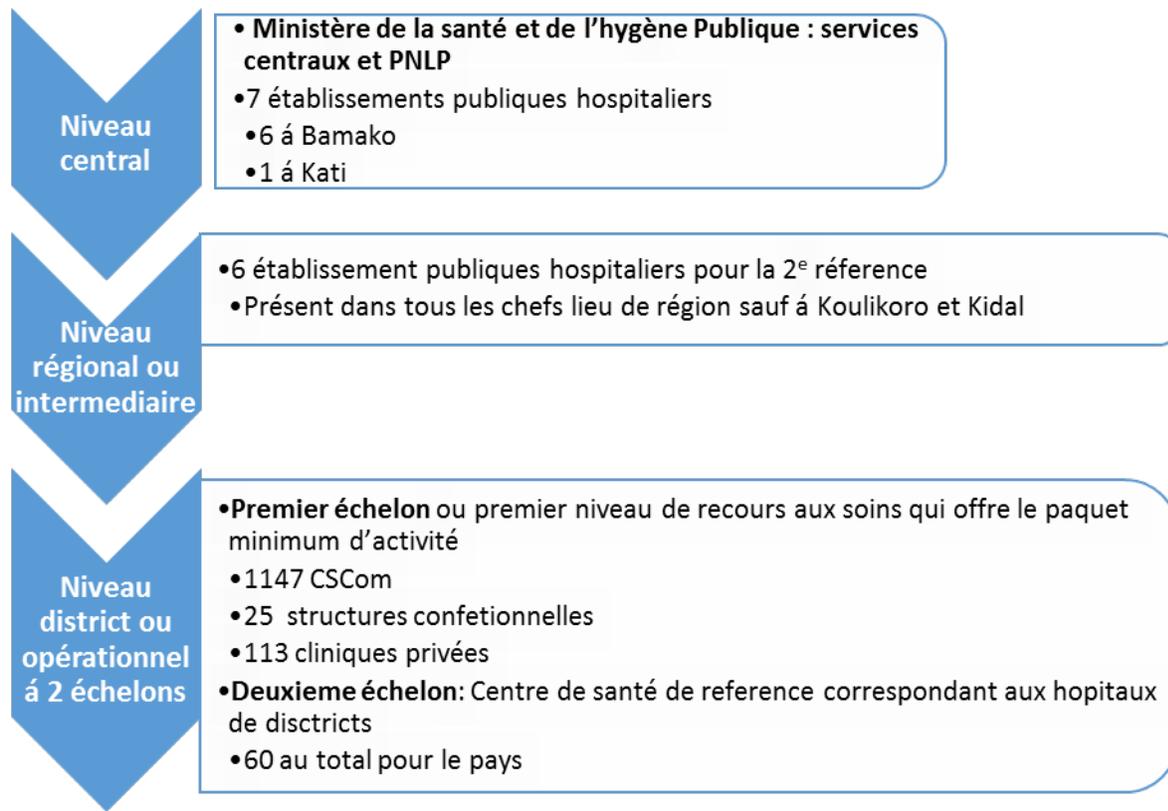
La politique sectorielle de santé et de population adoptée en 1991 par le Gouvernement du Mali est basée sur la décentralisation du recours aux soins et la participation communautaire. Son objectif général est l'extension significative de la couverture sanitaire et la facilité d'accès aux médicaments pour toutes les couches de la population. Ainsi, la politique sanitaire repose sur les principes des soins de santé primaires et de l'Initiative de Bamako avec une organisation sous forme pyramidale du système de santé. Cette pyramide va de la base constituée par les structures de premier contact avec une organisation du système de référence vers le sommet. La pyramide à trois niveaux se définit selon ce qui suit :

- le niveau central joue un rôle de conception, d'appui stratégique, d'évaluation, de mobilisation des ressources et de prise de décisions politiques ; il est constitué du Ministère de la santé et des services centraux y compris le Programme National de Lutte contre le Paludisme
- le niveau intermédiaire ou régional joue un rôle d'appui technique au niveau périphérique (les districts sanitaires) ;
- le niveau opérationnel ou niveau district joue un rôle de planification, programmation, d'exécution et de suivi des opérations au niveau périphérique à travers le plan quinquennal de développement socio sanitaire de cercle (PDSSC).

Il existe également 3 niveaux:

- **Le niveau central**, composé par les 7 Etablissements Publics Hospitaliers (en plus de l'hôpital mère enfant) qui constituent la 3ème référence. Il constitue le dernier maillon de la chaîne ou dernier recours pour les soins qui desservent la population malienne eu égard à l'immensité et la spécificité de plateau technique et de l'offre de service. Tous ces établissements hospitaliers sont à Bamako (6) et à Kati (1)
- **Le niveau régional**, composé de 6 Etablissements Publics Hospitaliers assurant la 2ème référence. Il constitue les hôpitaux régionaux gérant les références venant des centres de santé de référence. Il est implanté au niveau du chef-lieu de région et existe dans les régions sauf à Koulikoro (vue sa proximité avec Bamako) et à Kidal.
- **Le niveau opérationnel** comporte 2 échelons :
 1. **Le premier échelon ou premier niveau de recours aux soins** : il offre le Paquet Minimum d'Activité (PMA) dans les Centres de Santé Communautaires (CSCoM). La gestion de ces CSCoM a été confiée à des Associations de Santé Communautaire (ASACO). En plus de cela, il existe des structures de santé parapubliques, confessionnelles, dispensaires et cliniques privées qui complètent le premier échelon avec des éléments du PMA. Certains aspects de l'offre des soins sont complétés par les ONG, notamment la santé de la reproduction et la lutte contre le VIH/Sida. Il est important aussi de signaler l'existence de lieux de consultation de médecine traditionnelle qui font souvent office de premier recours et dont la coordination avec la médecine moderne est en cours d'organisation. Au Mali le nombre de CSCoM a connu une augmentation croissante avec 50 en 2000 et 681 en 2012. Cette augmentation est manifeste dans toutes les 8 régions du pays (Figure 5). En 2014, il en existait 1147 au total à travers le pays. Il existe 25 structures confessionnelles et 113 cliniques privées.
 2. **Le deuxième échelon ou deuxième niveau de recours aux soins (première référence)** : est constitué par les centres de santé de référence de cercle, ou CSRef (correspond aux hôpitaux de district sanitaire). Ils sont au nombre de 60 à travers le pays.

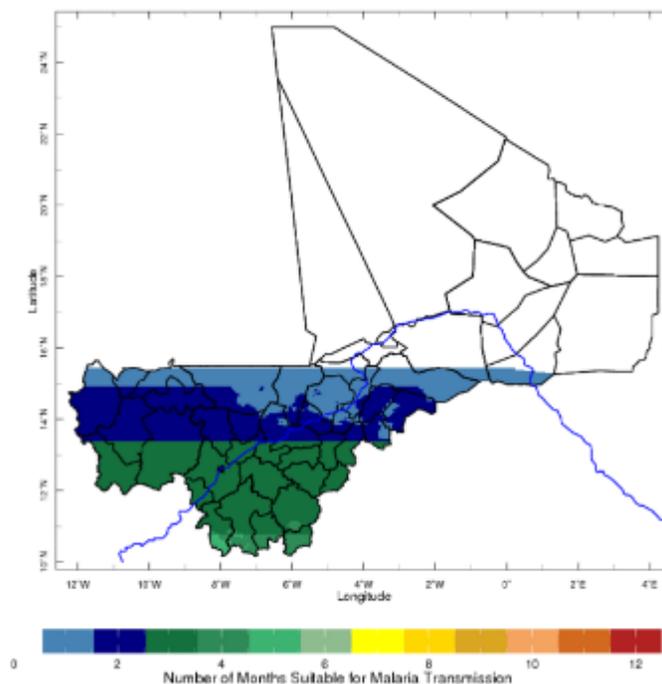
Figure 5 : Pyramide sanitaire et infrastructures de prestation de soins au Mali



FACTEURS ABIOTIQUES INFLUENÇANT LA TRANSMISSION DU PALUDISME AU MALI

La température, les précipitations et l'humidité relative sont des déterminants abiotiques du développement des moustiques et des parasites *Plasmodium*. Basé sur la moyenne climatologique de ces facteurs importants, les conditions climatiques qui conviennent à l'apparition du paludisme sont définies comme étant la co-occurrence de précipitation d'au moins 80 mm, la température moyenne entre 18 ° C et 32 ° C, et une humidité relative d'au moins 60 % [22] (Figure 6).

Figure 6 : Nombre de mois avec les conditions favorables à la transmission du paludisme



La carte de la Figure 6 illustre le nombre de mois que dure la transmission du paludisme dans les différentes régions du Mali. La transmission est très saisonnière et dure plus longtemps vers le sud que vers le nord. Le sud est favorable à la transmission pendant 3 à 5 mois de l'année, le centre, 0 à 2 mois et le nord ne connaît presque pas de transmission et donc susceptible aux épidémies. En plus, le fleuve Niger et ses affluents fournissent des conditions favorables à la reproduction des moustiques et donc à la transmission du paludisme.

Les 3 grandes zones éco-climatiques du pays (soudano-guinéenne, sahélienne et subsaharienne) déterminent 5 faciès éco-climatique de transmission du paludisme au Mali :

1. Une zone à transmission saisonnière longue (6 mois)
2. Une zone à transmission saisonnière courte (3 mois)
3. Une zone à transmission sporadique voire épidémique
4. Une zone à transmission bi modale en saison de pluie et en saison de retrait des eaux et des cultures de contre saison
5. Une zone peu propice à l'impaludation

Au mali, la transmission du paludisme bien que variable selon les régions est hautement saisonnière sur tout le pays et s'étend de Juin à Décembre avec un niveau maximum en septembre-octobre. Cependant avec les changements climatiques et les actions de développement engendrées par l'homme, une nouvelle carte des zones de transmission a été proposée par Noor et al en 2015 [23]. Cette carte utilise une combinaison semi-quantitative des zones climatiques, de la prévalence de l'infection et de la durée de

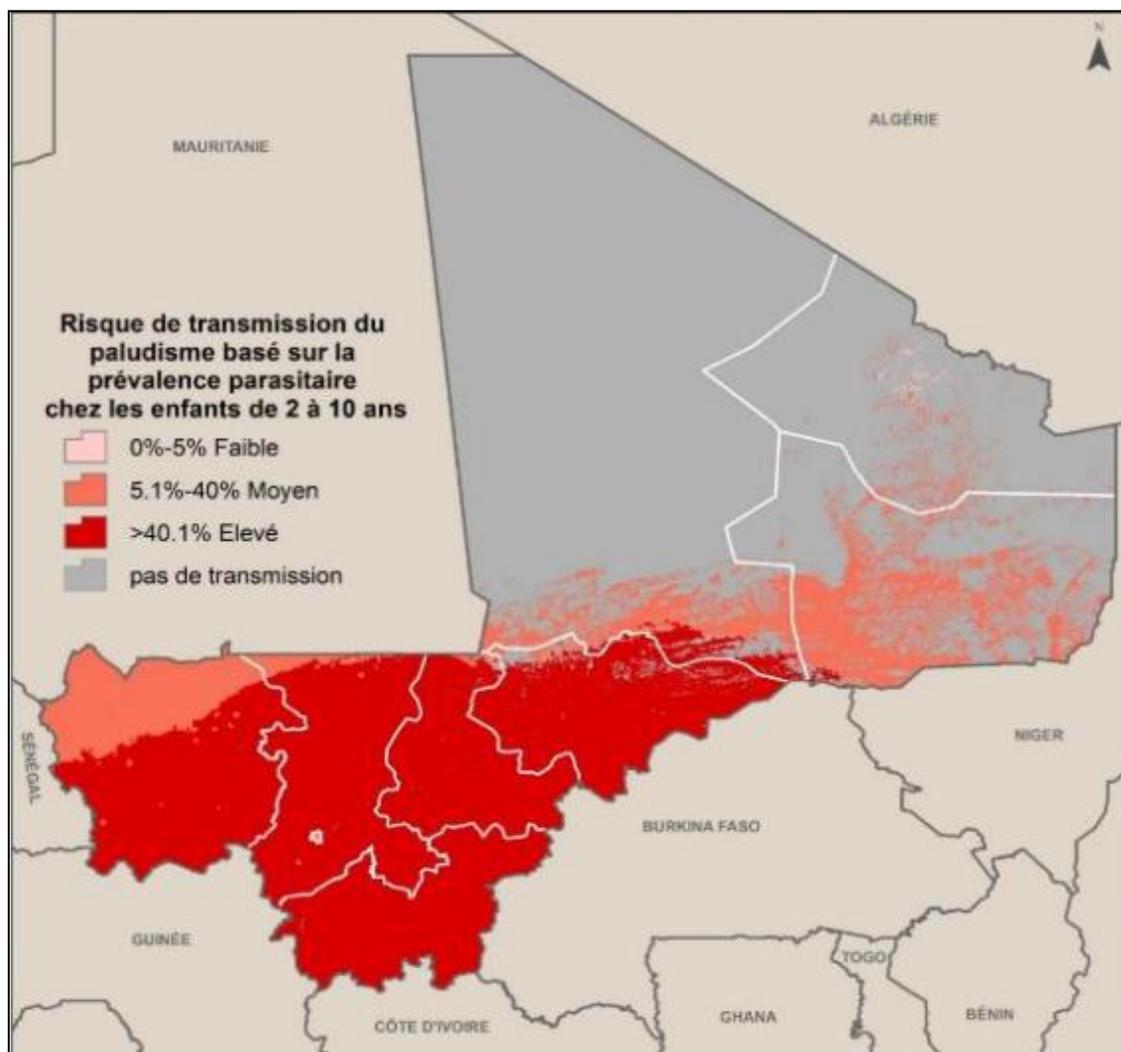
la saison de transmission. Des manques de classifications avec coordonnées géographiques a fait que une autre carte soit utilisée pour les analyses de ce rapport. Les estimations du Malaria Atlas Project sur le taux de prévalence de *Plasmodium falciparum* chez les enfants de 2 à 10 ans ont été utilisées comme base de classification des zones de risque du paludisme utilisées pour nos analyses.

Pour des raisons d'analyse, nous avons regroupé ces zones de transmission en deux strates épidémiologiques : Une zone de transmission moyenne avec un indice plasmodique $\leq 40\%$ et une zone de transmission forte avec un IP $>40\%$ (Tableau 3, Figure 7).

Tableau 3 : Zones de risque du paludisme au Mali

Zone	Caracteristiques	Pf prevalence	Region
Zone 1	Transmission modérée	5 %-40 %	Bamako, Kayes, Ségou
Zone 2	Transmission haut	>40 %	Kayes, Koulikoro, Sikasso, Mopti

Figure 7 : Carte de transmission du paludisme basée sur la prévalence de la parasitémie au Mali



Source : Carte du risque du paludisme basée sur la prévalence du *Plasmodium falciparum* parasite chez les enfants de 2-10 ans (PPR_{2-10}) de Malaria Atlas Project (MAP)[24].

La population vectrice était composée d'*Anophèles gambiae s.s*, *An. arabiensis* et *An. funestus*, avec une prédominance de *An. gambiae s.s* durant la saison pluvieuse (juin-octobre), *An. arabiensis* durant la saison chaude (mars-mai), *An. funestus* durant la saison froide (décembre-janvier). Trois formes chromosomiques pour *An. gambiae s.s* ont été établies : Bamako, Savanna et Mopti. Bamako et Savanna prédominaient dans les zones relativement humides (savane sud-soudanienne) et se reproduisaient généralement durant la saison pluvieuse. En revanche, la forme Mopti s'étendait dans toutes les zones écologiques du Mali et se reproduisait pendant toute l'année.

STRATEGIE DE LA LUTTE CONTRE LE PALUDISME

L'évolution de la lutte contre le paludisme au Mali est résumée dans le profil épidémiologique du paludisme au Mali [25]. Les interventions historiques des années 1940s et 1950s incluent l'éradication des sites de reproduction des moustiques, l'utilisation de la chimioprophylaxie, et la pulvérisation des insecticides à l'intérieur des ménages pour tuer les moustiques. En 1992 Malaria Research and Training Center (MRTC) était créé pour faire la recherche du paludisme au Mali en partenariat avec des universités, les institutions locales et étrangères en plus que l'organisation mondiale de la santé. Le Programme National de Lutte contre le Paludisme (PNLP) était lancé en 1993 avec un plan d'action de 1993-1997. Le PRODESS II, un plan de dix ans sur le développement sanitaire et sociaux de 1998-2009 était mise en œuvre dans le format de deux programmes de cinq ans (1998-2003 et 2004-2009). Le PNLP a lancé un plan stratégique 2001-2005 en ciblant la couverture des femmes enceintes et des enfants moins 5 ans en MII, TPI et prise en charge du paludisme. En 2005, PMI a sélectionné le Mali comme pays bénéficiaire. En 2007, le PNLP a élaboré un deuxième plan stratégique de 2007-2011, puis un troisième (2013-2017) lancé en 2012.

Les principales interventions de la lutte contre le paludisme sont régies par des instruments législatifs du gouvernement, comme indiqué dans le Tableau 4. Les lois différentes dirigent les politiques envers les médicaments, les produits chimiques, et les exemptions des taxes et des frais de prise en charge pour le paludisme.

Tableau 4 : La législation appuyant la lutte contre le paludisme

Legislation	Subject
Décret No 01-189 /P-RM du 25 Avril 2001	Elimination des taxes sur les MII pour 5 ans
Décret n°06-565/P-RM du 29 décembre 2006	Exonérations sur les taxes des MII – gratuite pour les enfants de moins de 5 ans et les femmes enceintes
Décret No 07-022/P-RM du 18/07/2007	PNLP érigé en direction et rattache au secrétariat général du MSHP
Décret No 07-253/P-RM du 02/08/2007	Organisation et modalités de fonctionnement du PNLP
lettre No 1774-MG-SG du 18 Décembre 2006	Remplacement effectif de la CQ par les CTA en juin 2007
Décret No10-627/P-RM et lettre circulaire No 10-628/P-RM du 29 novembre 2010.	Gratuite de la prise en charge du paludisme chez les enfants de moins de 5 ans et femmes enceintes

Les différentes étapes dans les politiques et la mise en œuvre des interventions dans la lutte contre le paludisme entre 1999 et 2012 sont résumées dans le Tableau 5. Les détails de la mise en œuvre d'interventions spécifiques de lutte contre le paludisme sont présentés dans les sections suivantes du présent rapport.

Tableau 5 : Grandes étapes de la lutte contre le paludisme au Mali de 2000 à 2012

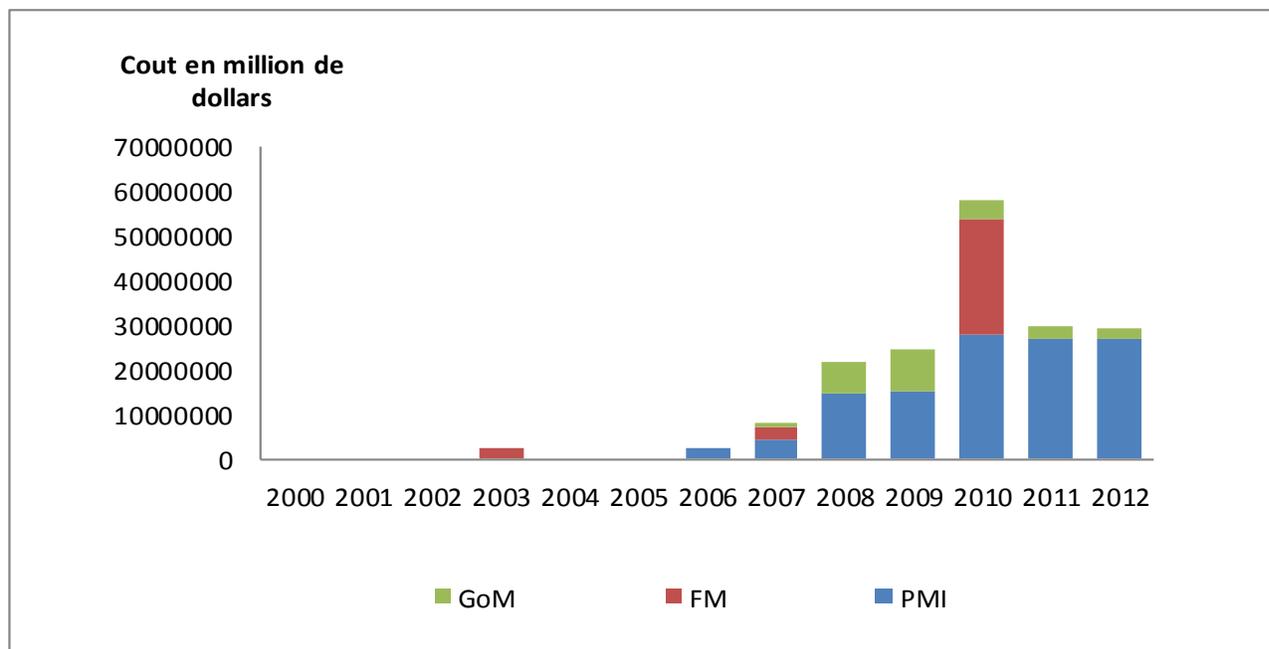
Enquêtes	Appuis	Période	Étapes importantes de la lutte contre le paludisme
EDS-3		1999	<ul style="list-style-type: none"> Essor partenariat Public-privé avec NetMark
		2000	<ul style="list-style-type: none"> NetMark avec l'appui de l'USAID a lancé un programme pour créer un marché commercial durable pour les MII en améliorant leur disponibilité à travers le secteur privé
		2001	<ul style="list-style-type: none"> Réduction importante du prix des MII par l'élimination des taxes pour 5 ans Plan stratégique pour 5 ans (2001-2005)
EN-OMS	FM-1	2003	<ul style="list-style-type: none"> Implémentation du TPI-SP à raison de doses pendant toute la grossesse
EN-RBM		2005	<ul style="list-style-type: none"> Etude pilote de la PECADOM par les agents paludisme à Kangaba par MSF
EDS-4	FM-6	2006	<ul style="list-style-type: none"> Politique Nationale de Lutte contre le Paludisme révisée Introduction des CTAs (AS-AQ et AL) Gratuite des MII pour les enfants de moins de 5 ans et les femmes enceintes après exonération sur les taxes des MII
MICS		PMI	2007
	2008		<ul style="list-style-type: none"> Pulvérisation intra-domiciliaire dans 2 districts (les districts de Bla et Koulikoro)
	EA&P		FM-10
EDS-5	2011	<ul style="list-style-type: none"> Rapport évaluation des activités du PNLN MILD : campagne de couverture universelle, seulement dans la région de Sikasso PID : Baraouéli en plus des deux précédents 	
			2012

FINANCEMENTS

Pour le contrôle du paludisme les deux principaux partenaires du gouvernement Malien sont bien PMI et le Fonds Mondial. De 2008 à 2015, PMI a atteint 192 millions de dollars alors que le Fonds Mondial de 2003 à 2012 a investis plus de 31 millions de dollars (Figure 8). Le gouvernement du Mali a également augmenté sa contribution financière dans la lutte contre le paludisme. De 2007 avec 1 million à \$9 millions de dollars en 2009. Il faut également constater qu'une part du budget a été consacrée à la PID, aux CTA et au soutien administratif (Figure 9). Plus de détails sont donnés dans le tableau relatif aux grandes étapes de la lutte contre le paludisme au Mali de 2000 à 2012 (Tableau 5). Dans la lutte contre le paludisme au Mali, plusieurs partenaires sont engagés pour appuyer les initiatives du gouvernement Malien. La liste des principaux partenaires techniques et financiers est donnée dans les annexes (Tableau A.4.1). Cependant les informations disponibles sur le budget de quelques partenaires sont détaillées dans

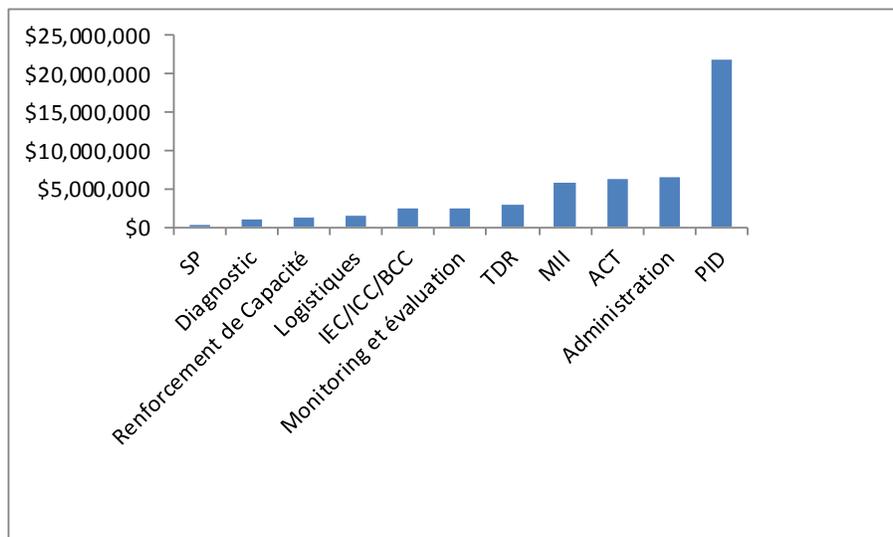
le Tableau A.4.2 et la contribution de l'état au Programme National de Lutte contre le Paludisme dans le Tableau A.4.3 de l'annexe 4.

Figure 8 : Financement annuel par les principaux bailleurs de fonds pour le contrôle du paludisme au Mali de 2000 à 2012



GoM = Gouvernement du Mali
 FM = Fonds Mondial
 PMI = President's Malaria Initiative du Gouvernement des Etats-Unis

Figure 9 : Financement cumulatif pour le contrôle du paludisme par domaine d'intervention au Mali de 2008 à 2012



INTERVENTIONS DE CONTROLE DU PALUDISME

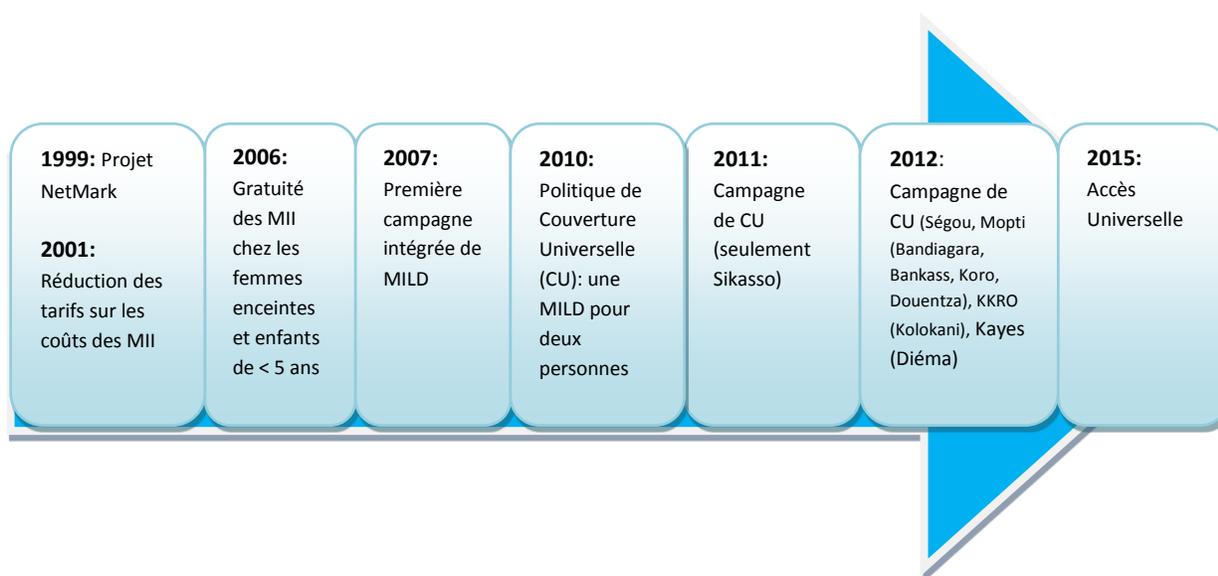
MOUSTIQUAIRES IMPREGNEES D'INSECTICIDE (MII)

Contexte

Un des piliers importants dans le contrôle du paludisme est la lutte anti vectorielle dans laquelle les moustiquaires occupent le peloton de tête grâce à leur grande utilisation par les populations des zones à paludisme endémique qui jadis les utilisaient pour se protéger contre la nuisances des moustiques plutôt que pour prévenir le paludisme [26]. Le paludisme est la cause principale de morbidité et de mortalité chez les populations Africaines bien avant la découverte du parasite du paludisme en 1880 [27]. Cependant, le traitement des moustiquaires avec des insecticides n'a commencé que tard dans les années 1970s. L'utilisation des moustiquaires a connu un regain d'intérêt surtout dans les années 2000s après que son efficacité sur la mortalité et la morbidité du paludisme ait été mise en évidence par plusieurs études d'observation et essais cliniques [26].

En 1998, grâce à FRP et ses multiples partenaires, des actions et ressources ont été mobilisées pour le contrôle du paludisme et l'utilisation des moustiquaires a été placée parmi les stratégies prioritaires de l'OMS pour la prévention [28]. Cet engagement a d'abord ciblé les couches les plus vulnérables au paludisme à savoir les enfants de moins de 5 ans et les femmes enceintes. Ainsi, au sommet d'Abuja en 2000, les chefs d'état Africains avaient fixé l'objectif à atteindre en 2005, une couverture de 60 % des femmes enceintes et enfants de moins de 5 ans en MII. En vue d'atteindre un impact en santé publique, cet objectif a été revu à la hausse. Ainsi en 2008 et avec la croissance du niveau de financement pour le contrôle du paludisme, FRP et ses partenaires ont ciblé 80 % de couverture pour 2010 [29], soit la couverture universelle tout en espérant sur l'élimination du paludisme dans les pays endémiques [29,30] (Figure 10).

Figure 10 : Politique de mise en oeuvre des MII au Mali de 2000 à 2012



Politique d'utilisation des MII

L'usage de la moustiquaire, une pratique traditionnelle des populations Maliennes vivant dans les zones d'endémie palustre bien avant l'indépendance en 1960 était vue plutôt comme moyen de lutte contre la

nuisance des moustiques pendant la saison des pluies et non comme moyen de prévention du paludisme [23]. L'utilisation des MII au Mali a connu une attraction importante surtout avec le projet Netmark lancé par le gouvernement Malien tôt dans les années 1990s [31]. Ce projet de partenariat public-privé avec le programme de lutte contre le paludisme ayant connu un très grand essor en 1999, avait comme objectif d'atteindre les populations nécessiteuses de façon effective et équitable pour une utilisation rationnelle des ressources publiques déjà limitées. Le projet encourageait une bonne coopération entre les fournisseurs et les distributeurs de MII, organisait des campagnes de sensibilisation à propos des dangers du paludisme et de l'intérêt des MII. En plus, pour une plus grande accessibilité des MII aux populations les plus nécessiteuses, le projet a pu obtenir du gouvernement Malien une réduction importante du prix des MII par l'élimination des taxes et des tarifs sur la moustiquaire, les insecticides et le matériel d'imprégnation en avril 2001 pour 5 ans (Tableau 4). Les populations avaient accès aux MII grâce à la vente promotionnelle dans les structures de santé. Ainsi leur utilisation a continué tôt dans les années 2000s où 54 % des ménages maliens disposaient d'une moustiquaire sans différence selon le milieu de résidence en 2001.

La distribution gratuite en routine à l'endroit des enfants de moins de 5 ans et des femmes enceintes a été initiée par le ministère de la santé grâce à l'appui de certains partenaires à travers des projets pilotes. Un décret d'application sur l'ensemble du territoire de cette stratégie dans les structures publiques, parapubliques et confessionnelles a été pris par le gouvernement de la république du Mali (Tableau 4).

En 2007, la première campagne intégrée des MILD ciblant les enfants de moins de 5 ans couvrant tout le pays a été réalisée. Elle associait la distribution gratuite des MILD à l'immunisation contre la rougeole et la poliomyélite chez les enfants de moins de 5 ans en plus de l'administration de masse de la vitamine A et de l'Albendazole aux enfants et à leur mères. En plus des efforts remarquables du gouvernement Malien, cette campagne nationale a bénéficié du support de plusieurs partenaires techniques et financiers parmi lesquels PMI, l'UNICEF, l'OMS, la croix rouge Canadienne, etc. Cela a permis la distribution d'environ 2,3 millions de MILD. Cependant cette campagne n'a pas couvert les régions de Gao et de Tombouctou qui avaient préalablement bénéficié d'une distribution gratuite de 220 000 MII par PMI.

Dans le cadre de l'accès universel, l'OMS a depuis recommandé la mise à disposition des moustiquaires imprégnées d'insecticide à toutes les personnes exposées au paludisme. Cette belle initiative lancée en 2008, bien que soutenue par le gouvernement du Mali et ses partenaires techniques et financiers n'a vu son application qu'en 2011 avec la première campagne dans la région de Sikasso puis de Ségou grâce au soutien financier de USAID / PMI qui a également financé dans quatre districts de la région de Mopti en 2012. La même année, avec le support de Word Vision, les cercles de Diéma et de Kolokani dans les régions de Kayes et de Koulikoro ont été couverts. Cela a permis l'augmentation de la couverture en MII à travers le pays.

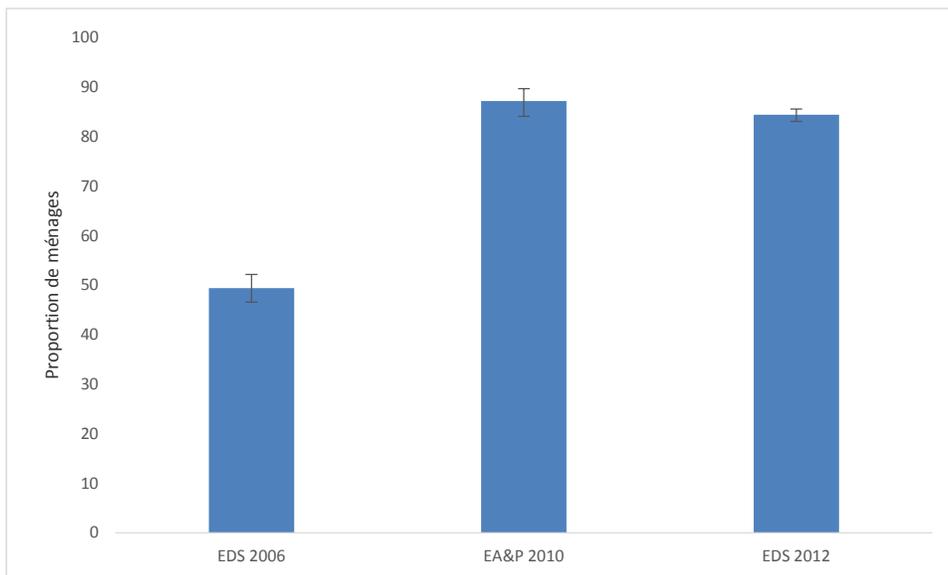
Tendances de la couverture des MII

Les tendances de la couverture des MII sont décrites ci-dessous à l'aide de trois indicateurs principaux : la possession des MII au niveau des ménages, l'accès aux MII par la population, et l'utilisation des MII par les groupes cibles. Sauf indication contraire, toutes les données citées proviennent de l'EDS 2006, EA&P 2010 et l'EDS 2012.

Possession des MII au niveau des ménages

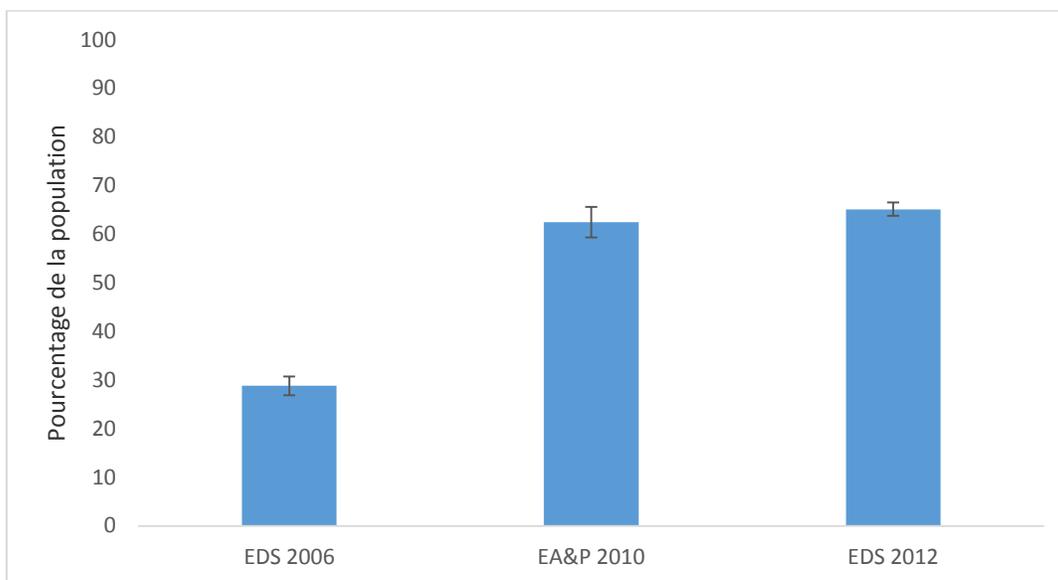
La proportion de ménages possédant au moins une MII parmi l'ensemble des ménages interrogés montrait une augmentation significative de 2006 à 2012 avec respectivement 49 % et 84 %, soit une augmentation de 71 % (Figure 11; Annexe 2 : Tableau A.1).

Figure 11 : Possession de MII dans les ménages au Mali, de 2006 à 2012



Le pourcentage de la population ayant accès aux MII dans les ménages a connu une hausse significative de 2006 (29 %) à 2012 (65 %) (Figure 12) avec un degré de variation de 36 % (Annexe 2 : Tableau A.4).

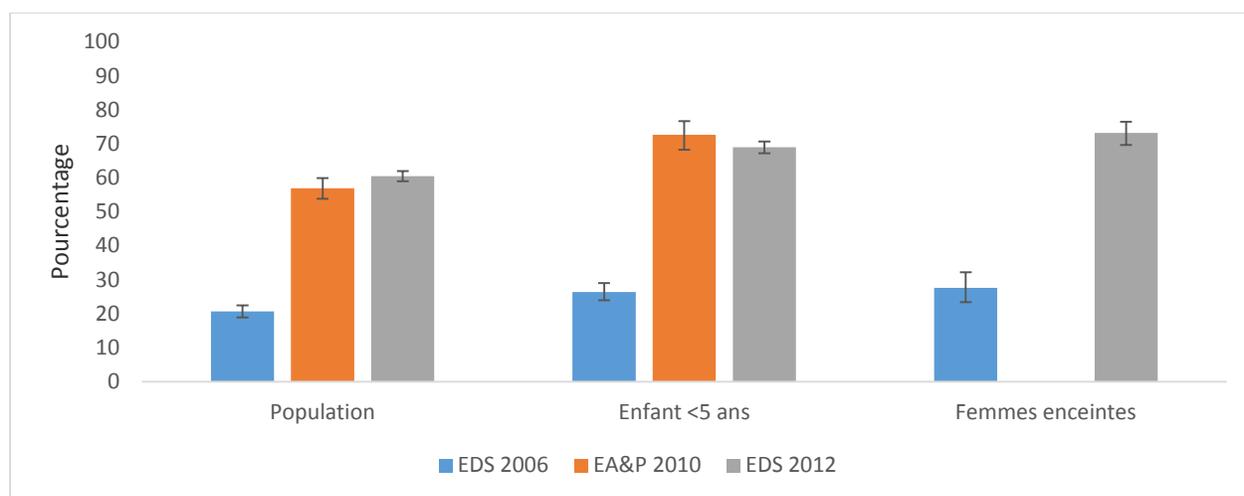
Figure 12 : Accessibilité aux MII au niveau de la population, de 2006 à 2012



Utilisation des MII

Le taux d'utilisation des MII a connu une hausse significative. Parmi la population entière, l'utilisation des MII a augmenté de 21 % en 2006 à 61 % en 2012, soit un degré de variation de 40 %. L'utilisation des MII par les enfants de moins de 5 ans a connu une hausse importante de 2006 à 2012 en passant respectivement de 26 % à 69 %, soit un niveau de variation de 44 %. De façon générale, le niveau d'utilisation des MII chez les femmes enceintes a connu une augmentation significative entre 2006 et 2012. Il a passé de 28 % à 73 %, soit un niveau de variation de 46 % (44 % – 46 %) (Figure 13 ; Annexe 2 : Tableaux A.5-A.10).

Figure 13 : Utilisation des MII parmi les enfants de moins de cinq ans, les femmes enceintes, et la population générale, 2006-2012



Note : EA&P 2010 n'a pas collecté les données sur l'utilisation des MII parmi des femmes enceintes.

Variance géographique dans la possession et l'utilisation des MII

Une augmentation dans la possession des MII au niveau du ménage, l'accès aux MII au niveau de la population, et l'utilisation des MII par la population et des groupes cibles était constatée entre 2006 et 2012 dans toutes les zones de transmission et dans toutes les régions ainsi que le district de Bamako avec des degrés de variation différents. Le progrès était fait entre 2006 et 2010 avec moins de changement entre 2010 et 2012. Les tendances stratifiées par d'autres caractéristiques sociodémographiques sont disponibles dans les annexes (Tableaux A.1).

Malgré l'augmentation importante, la possession des MII varie par le niveau de transmission du paludisme (Figure 14) et par région (Figure 15). Entre 2010 et 2012, le pourcentage de ménage possédant au moins une MII a baissé de 84 % à 76 % dans la zone de transmission moyenne, mais le niveau de possession est resté stable parmi les ménages dans la zone d'haute transmission (Tableau A.1). Entre 2010 et 2012 le niveau de possession est resté stable dans toutes les régions sauf Kayes et Bamako, où le niveau a baissé par un montant significatif. La couverture varie entre 77 % à Bamako jusqu'à 92 % à Kayes.

Figure 14 : Possession de MII dans les ménages au Mali par niveau de transmission de paludisme, de 2006 à 2012

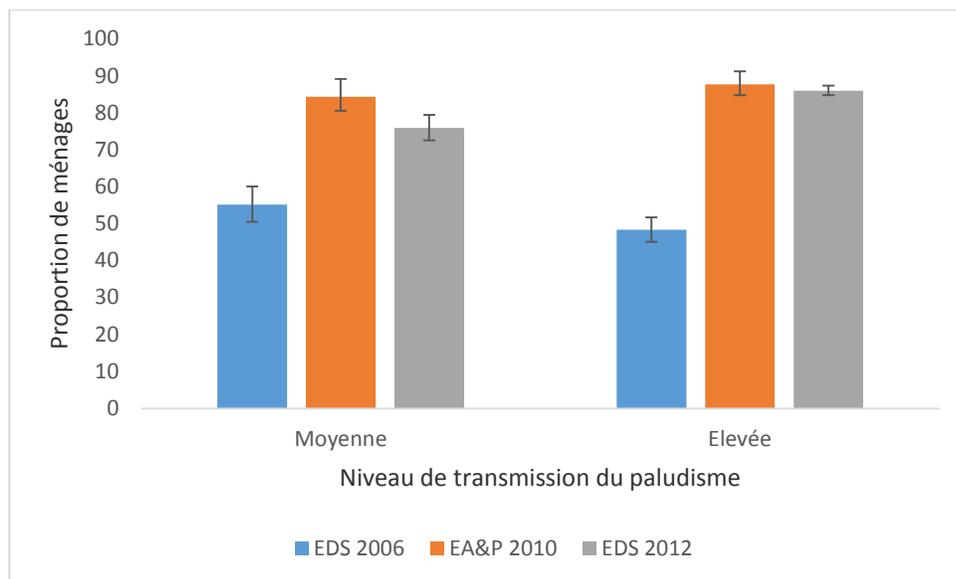
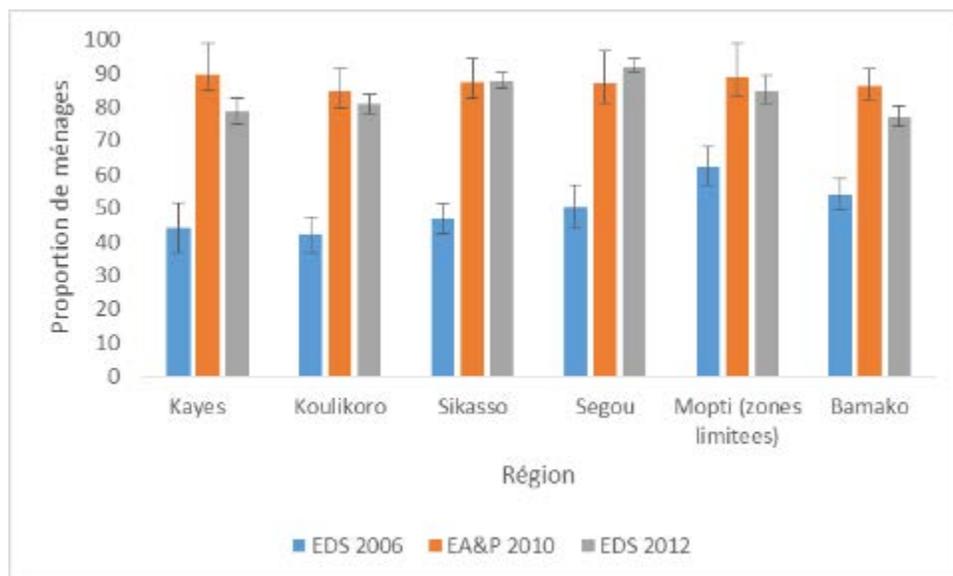


Figure 15 : Possession de MII dans les ménages au Mali par région, de 2006 à 2012



Dans les deux zones de risque de paludisme, une augmentation significative dans l'accès aux MII a été aussi observée (Figure 16). Cependant l'augmentation est plus élevée dans la strate de forte transmission avec 39 % par rapport à la strate de transmission moyenne avec 21 %. Le niveau d'accès est plus élevé dans la zone de forte transmission que dans la zone de transmission moyenne en 2012 (67 % vs. 56 %). La hausse est plus importante dans les régions de Ségou, Sikasso et Koulikoro avec respectivement 45 %, 41 % et 40 % et plus faible dans le district de Bamako avec 23 % ($p < 0,001$) (Figure 17). Le niveau d'accès varie de 57 % à Bamako à 67 % à Sikasso.

Les mêmes tendances dans l'utilisation des MII étaient évidentes aussi bien dans la population que chez les enfants de moins de cinq ans et les femmes enceintes. Il y avait une variation dans les niveaux d'utilisation par zones de risque et par régions, avec une augmentation significative entre 2006 et 2012 dans toutes les strates (Annexe 2 : Tableaux A.5-A.10). En plus, comme pour tous les indicateurs de MII, les pourcentages d'utilisation étaient plus élevés dans les zones de transmission moyenne que dans les zones de forte transmission en 2006. Cependant, l'inverse était observé en 2012.

Figure 16 : Accessibilité aux MII au niveau de la population par zone de transmission de paludisme, de 2006 à 2012

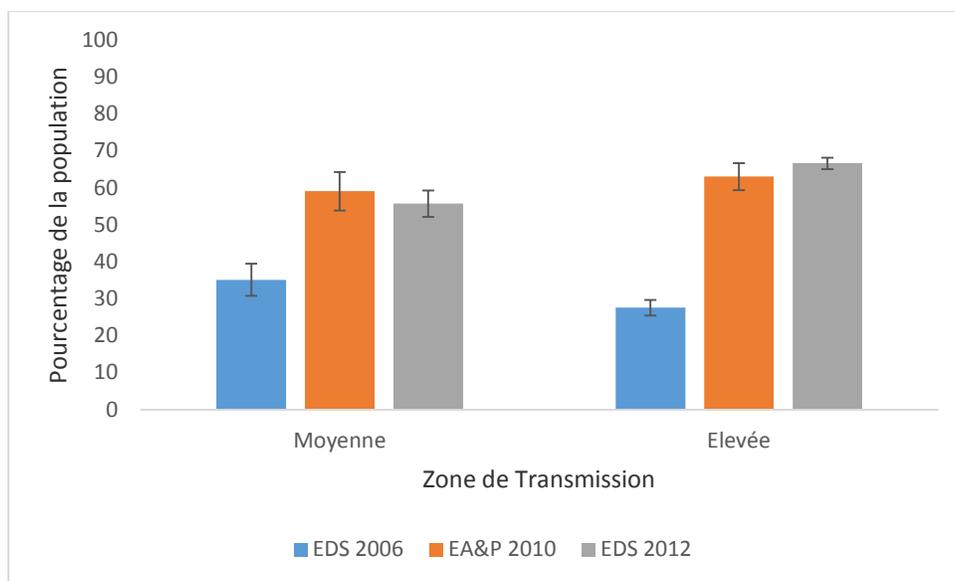
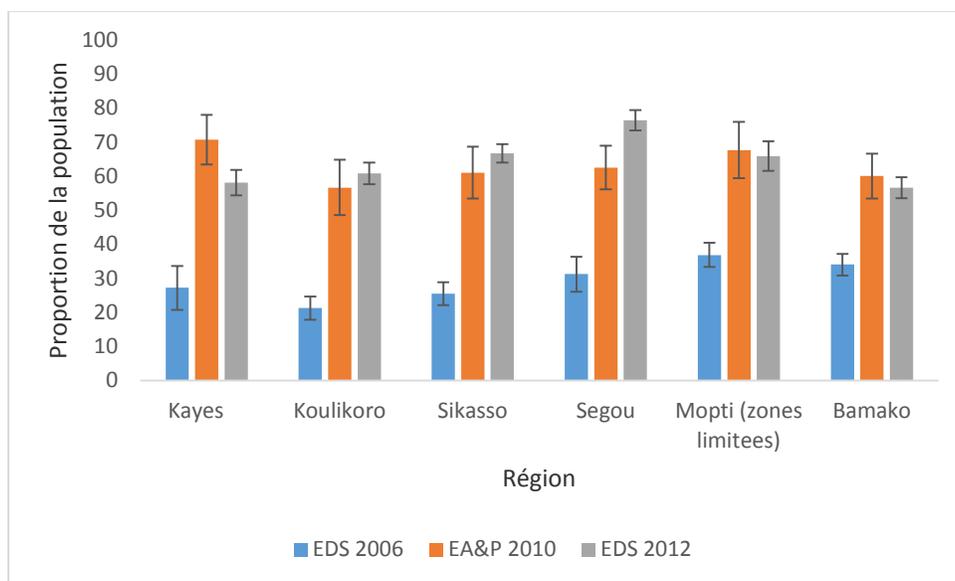


Figure 17 : Accessibilité aux MII au niveau de la population par région, de 2006 à 2012



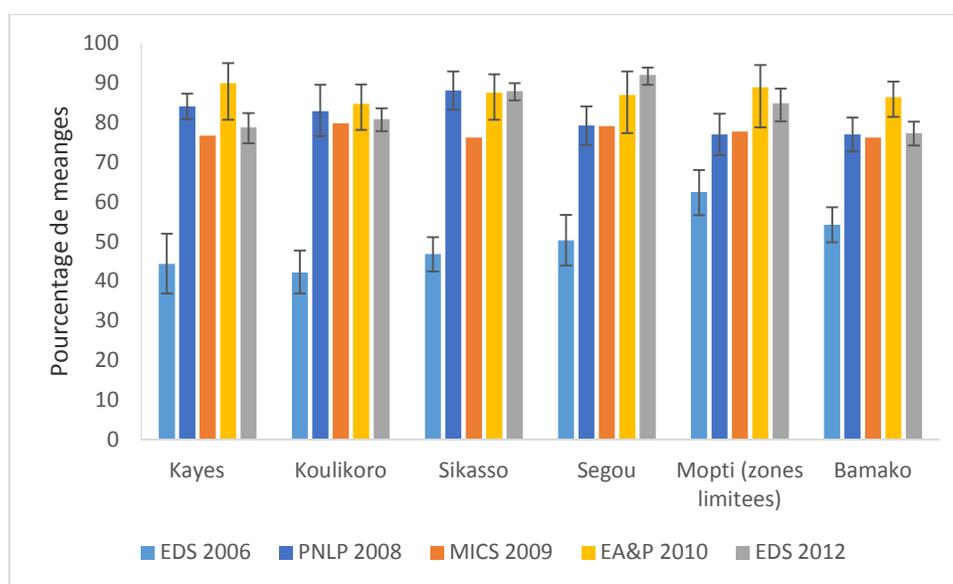
*Accès est la proportion de la population des ménages qui pouvait dormir sur une MII si chaque MII peut couvrir deux personnes par ménage.

Autres grandes enquêtes sur les MII

En plus des enquêtes EDS et EA&P, d'autres enquêtes au niveau national peuvent aussi contribuer aux tendances des indicateurs de la MII déjà détaillées (voir section source de données). En 2003, dans l'enquête de Suivi-Evaluation de la Lutte Contre le Paludisme, toutes les régions étaient échantillonnées sauf Kidal [14]. Dans une enquête similaire réalisée en 2005, seulement Mopti, Ségou et Bamako était incluses. Les données sur l'utilisation des MII dans les groupes cibles par région sont incluses [15]. En 2008 une enquête était faite pour évaluer la possession et l'utilisation des MII après une campagne intégrée de distribution ciblant les ménages avec des enfants de moins de cinq ans (Faire Reculer le Paludisme) réalisée en décembre 2007 [32]. En fin, les données du MICS conduit par UNICEF en 2009-2010 au niveau national sont incluses (MICS 2009)[17]. Les détails sont disponibles dans l'annexe A.2.2 (Tableaux A.2.2a-A2.2e).

Selon les tendances de la possession des MII, il est évident qu'un grand progrès fut réalisé entre 2006 et 2008, probablement dû à la campagne de distribution de 2007 (Figure 18). Cependant, entre 2008 et 2012, ce progrès n'était visible que seulement pour la région de Ségou, où la possession a augmenté de 79 % à 92 %.

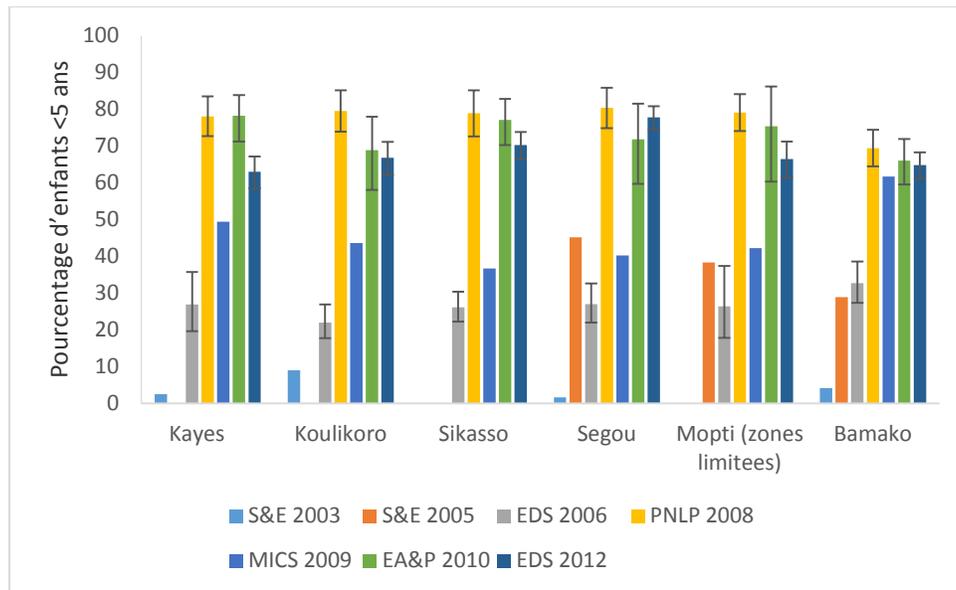
Figure 18 : Possession des MII selon les enquêtes nationales de 2006 à 2012



Note : A l'exception des autres enquêtes, celles d'EDS 2006, EA&P 2010 et EDS 2012 incluent seulement quelques zones limitées de Mopti. Les erreurs standards ne sont pas disponibles pour le MICS 2009.

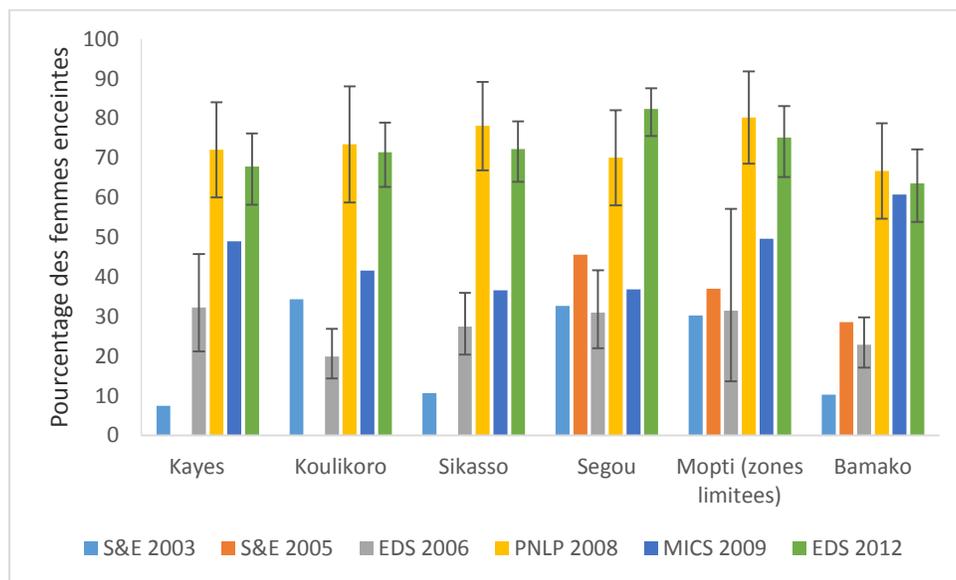
Les tendances de l'utilisation des MII par des enfants de moins de cinq ans montraient une hausse entre 2006 et 2008 (Figure 19). Les niveaux d'utilisation des MII dans le MICS de 2009 ne sont pas cohérents avec ceux observés dans les enquêtes PNLP 2008 et l'EA&P 2010. En général entre 2008 et 2012, le progrès n'était pas visible. L'utilisation des MII a connu une baisse significative entre l'enquête PNLP-2008 et l'EDS 2012 dans les régions de Kayes, Koulikoro et Mopti. Des tendances similaires ont été observées pour l'utilisation des MII chez les femmes (progrès entre 2006 et 2008 et stabilité entre 2008 et 2012) (Figure 20).

Figure 19 : Utilisation des MII par les enfants de moins de cinq ans selon les enquêtes nationales de 2003 à 2012



Note : A l'exception des autres enquêtes, celles d'EDS 2006, EA&P 2010 et EDS 2012 incluent seulement quelques zones limitées de Mopti. Les erreurs standards ne sont pas disponibles pour le S&E 2003, le S&E 2005 ou le MICS 2009.

Figure 20 : Utilisation des MII par les femmes enceintes selon les enquêtes nationales de 2003 à 2012



Note : A l'exception des autres enquêtes, celles d'EA&P 2010 et EDS 2012 incluent seulement quelques zones limitées de Mopti. Les erreurs standards ne sont pas disponibles pour le S&E 2003, le S&E 2005 ou le MICS 2009.

Synthèse sur les MII

Pendant le période de l'évaluation, les données sur la possession et l'utilisation des MII sont disponibles pour 2006-2012. La possession des MII au niveau des ménages et l'accès aux MII au niveau de la population ont augmenté entre 2006 et 2010. Aussi bien chez les enfants que chez les femmes enceintes et la population en générale, l'utilisation des MII a augmenté pendant cette période. Cela est dû aux multiples efforts du gouvernement Malien et de ses partenaires techniques et financiers pour soutenir les multiples initiatives entre 1999 à 2012. Cependant, entre 2010 et 2012 l'augmentation de la couverture pour la possession et l'utilisation des MII n'a pas connu de progression, en dépit d'une couverture qui restait élever. En regardant les données des autres enquêtes (2003, 2005 et 2008), l'effet de la campagne de distribution des MII en 2007 est visible; car la couverture des indicateurs en MII a connu une amélioration importante entre 2006 et 2008. Après 2008, l'augmentation de la couverture pour la possession et l'utilisation des MII n'était pas visible en dépit d'une couverture restée assez élevée. Ces tendances montrent le succès des programmes sanitaires malgré la crise politico-securitaire de 2012.

Les augmentations dans la possession, l'accès et l'utilisation des MII observés étaient plus grandes dans la zone de haute transmission que dans la zone de moyenne transmission. Elles existaient également dans toutes les régions avec le plus de progrès à Ségou et une baisse significative dans les indicateurs de MII entre 2010 et 2012 à Kayes. Les tendances montrent que le programme atteint les populations les plus à risque de paludisme, avec un progrès réalisé dans toutes les régions malgré une certaine variation.

PULVERISATION INTRADOMICILAIRE (PID)

La pulvérisation d'insecticides dans les maisons encore appelée pulvérisation intra domiciliaire (PID) à effet rémanent pour tuer les moustiques est une des principales méthodes utilisée pour lutter contre le paludisme sur une grande échelle. La PID a contribué à éliminer le paludisme dans de vastes zones en Asie, en Russie, en Europe et en Amérique latine. Des programmes de PID ont été également réalisés avec succès dans certaines parties de l'Afrique. Cependant au Mali, leur contribution dans la lutte contre le paludisme n'a pas été substantielle (seulement deux districts sur 65 sont couverts).

Politique de la PID au Mali

En 2007, le gouvernement du Mali, à travers le PNLP, a mis en place un plan stratégique national quinquennal pour lutter efficacement contre le paludisme. Soutenue par l'USAID-PMI, la PID a commencé au Mali en 2008. De 2008 à 2011, le projet a été exécuté par Research Triangle Institute (RTI), une ONG américaine. Durant ces années, la PID a été mise en œuvre dans les cercles de Koulikoro et Bla de 2008 à 2010, puis étendue au cercle de Baraouéli en 2011. La famille des pyréthrinoïdes était celle des insecticides utilisés jusqu'en 2010 avant d'être remplacés par les carbamates en 2011, suite à la découverte d'une résistance de l'anophèle à cet insecticide [33].

Dans le contexte du Mali, se limitant à seulement trois districts, l'impact de la PID sur les indicateurs de morbidité et de mortalité dans cette évaluation est peu appréciable (Voir Annex 3 pour plus de détails).

PALUDISME PENDANT LA GROSSESSE ET TRAITEMENT PREVENTIF INTERMITTENT A LA SP (TPI)

Contexte

En Afrique au sud du Sahara chaque année, approximativement 31 million de grossesses sont à risque d'infection à *P. falciparum* [34] causant l'anémie maternelle et le faible poids de naissance [35,36]. Pour le contrôle de ces conséquences fâcheuses, l'organisation mondiale de la Santé (OMS) a recommandé une approche à trois volets consistant au traitement préventif intermittent utilisant la SP, l'utilisation d'insecticides, et la prise en charge rapide et correcte des cas de paludisme et d'anémie sévère [7].

Le TPI à la SP étant un des piliers majeurs de prévention du paludisme pendant la grossesse, consiste à administrer au moins deux doses de SP dont la première en début de deuxième trimestre et la deuxième en début de troisième trimestre, avec un délai minimum d'un mois entre les doses [7]. Cela offre une clearance ou une suppression intermittente des infections asymptomatiques existantes du placenta (effet thérapeutique), puis pourrait prévenir de nouvelles infections en assurant le maintien des niveaux de suppression des médicaments (effet prophylactique post thérapeutique) à cause de l'élimination lente de la SP [37]. Cette stratégie introduite en Afrique de l'Est tard dans les années 1990s a débuté en Afrique de l'Ouest tôt dans les années 2000s [38,39] avec les études réalisées au Mali entre 1998 et 2001 [40,41] et ailleurs [42]. En dépit de l'efficacité, l'adhésion des populations et la tolérance tout à fait avérées du TPI-SP et malgré les efforts déployés par les états Africains et leurs partenaires autour de cette stratégie les 10 dernières années, les taux de couverture en TPI-SP sont restés assez bas dans la plupart des pays Africains bien que la couverture en CPN soit en hausse considérable. En plus, ce faible taux d'utilisation du TPI est plus important dans les zones de transmission plus élevée et stable ou plus de victimes du paludisme sont enregistrées [43]. Depuis avril 2012, l'OMS a révisé cette stratégie en recommandant désormais une dose de SP à chaque consultation prénatale programmée à partir du deuxième trimestre de la grossesse, avec l'intervalle d'au moins un mois entre les doses successives [8]. Cela offre la possibilité d'un minimum de trois doses pendant toute la grossesse au lieu de deux.

Politique du TPI au Mali

Conformément aux directives de l'OMS, le gouvernement Malien à travers le PNLP a proposé à la place de la chimioprophylaxie à la chloroquine, le TPI à la SP en 2003 (Plan stratégique 2001-2005). Il consiste à administrer une dose curative de SP à des intervalles prédéfinis pendant la grossesse, comme partie intégrante de la consultation prénatale de routine. Utilisant la SP, l'efficacité et la sécurité d'utilisation de cette stratégie ont été testées pendant plusieurs essais randomisés contrôlés et quasi-randomisés conduits en Afrique de l'est, australe et de l'ouest [44].

Les programmes d'implémentation de TPI ont commencé dans quelques districts à partir de 2003 avec l'appui du PNLP et d'autres partenaires. En 2007, cette politique sur le TPI au Mali a été soutenue par le gouvernement Malien et ses partenaires par la signature d'un décret sur la gratuité de la SP dans les structures sanitaires publiques, confessionnelles et garnisons militaires en république du Mali.

L'utilisation du TPI au Mali

Sur le plan national, la couverture en TPI a connu une augmentation significative de 2006 à 2012 avec respectivement 10 % et 29 % (Figure 21). Dans les zones à risque de transmission élevée, la couverture en TPI a augmenté de 9 % en 2006 à 28 % en 2012. L'augmentation était de 16 % et de 34 % sur la même

période dans les zones à risque de transmission moyenne (Figure 22). Cela est d'autant plus réel que la couverture la plus élevée a été observée à Bamako aussi bien en 2006 (18 %) qu'en 2012 (38 %) comparée aux régions. Aussi de 2006 à 2012, cette augmentation bien que timide de façon générale était restée significative dans toutes les régions sauf Mopti, avec un niveau de variation oscillant entre 8 % (Mopti) et 28 % (Sikasso) (Figure 23).

Les variations sont aussi apparentes entre les strates du milieu de résidence, du bien-être des ménages, et du niveau d'éducation des femmes. L'augmentation était plus importante parmi les femmes à moindre s à risque pour le paludisme et ses effets; c'est-à-dire celles qui vivent en milieu urbain, les plus riches et les plus éduquées (Annexe 2 : Tableaux A.11).

Figure 21 : Couverture en deux doses de SP en TPI au Mali, EDS 2006 et EDS 2012

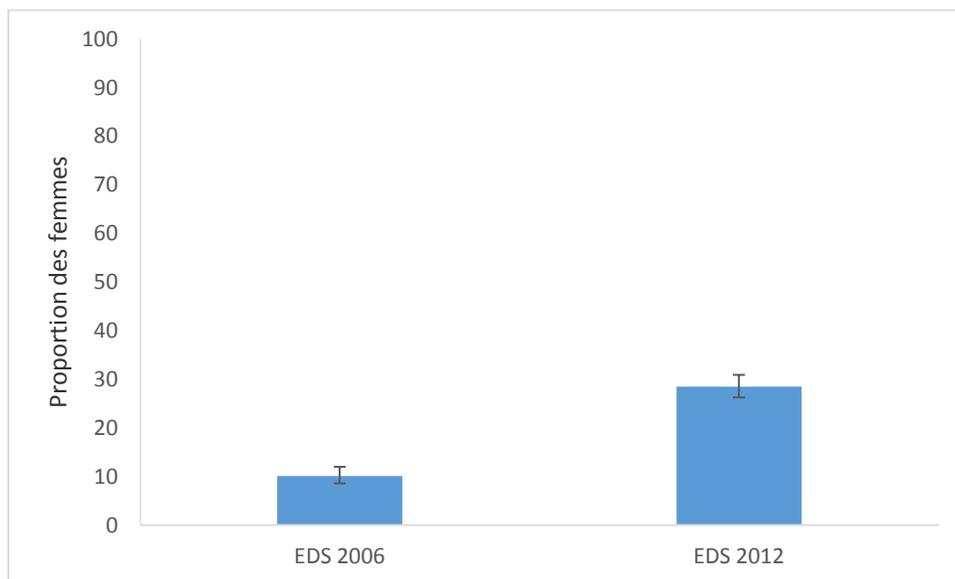


Figure 22 : Couverture en deux doses de SP en TPI au Mali par zone de risque, EDS 2006 et EDS 2012

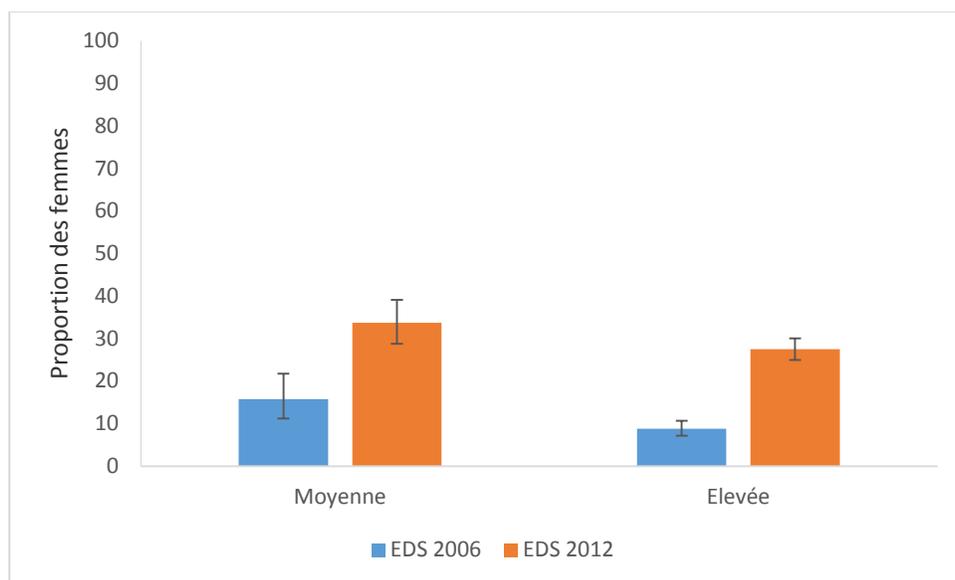
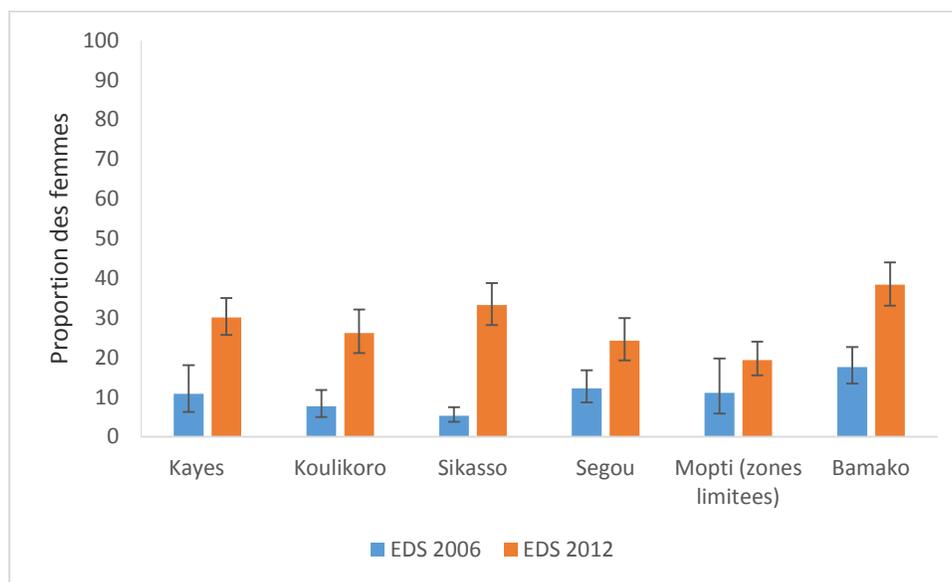


Figure 23 : Couverture en deux doses de SP en TPI au Mali par région, EDS 2006 et EDS 2012



Synthèse sur le TPIp

Au Mali, de son introduction officielle en 2003, le niveau d'utilisation du TPIp-SP sur le plan National en 2006 et 2012 était respectivement de 10 % et 29 %. Bien qu'une hausse absolue de 18 % ait été observée, le Mali reste encore loin de l'objectif d'Abuja 2000 qui était de 60 % en 2005, et très loin de la couverture universelle de 80 % en 2010 et de 100 % en 2015 [30]. En outre, aussi bien en 2006 qu'en 2012, il existait une forte disparité de la couverture en TPIp entre le milieu urbain et rural, les localités, les niveaux éducationnels et socio-économiques et les zones de transmission du paludisme. En effet, les faibles taux de couverture ont été plus enregistrés chez les femmes du milieu rural, moins nanties, moins éduquées et celles vivant dans les zones de transmission moyenne alors que celles-ci sont davantage exposées au paludisme et à ses conséquences néfastes. Ces disparités très accentuées en 2006 se résorbaient timidement en 2012.

PRISE EN CHARGE DU PALUDISME

Contexte

Parmi les interventions de contrôle du paludisme, la prise en charge prompte et effective des cas est une stratégie clé recommandée par l’OMS [45]. Devant la résistance croissante à la CQ et la menace de la résistance à la SP, l’OMS a recommandé les combinaisons thérapeutiques à base d’artémisinine en 2001. En fin 2004, 23 pays Africains avaient adopté cette politique d’implémentation des combinaisons thérapeutiques à base d’artémisinine (CTA). Afin d’éviter son utilisation intempestive, l’OMS a recommandé en 2010 une confirmation du diagnostic par la microscopie ou le TDR avant tout traitement [46]. Puisque la majorité des cas et des décès de paludisme sont enregistrés dans les ménages plutôt que dans les structures de santé inaccessibles à la majorité des cibles du paludisme, une stratégie d’équité visant à améliorer l’accès aux soins essentiels des enfants de moins de 5 ans a été envisagée avec l’introduction de la prise en charge communautaire des cas de paludisme.

Politique de diagnostic et de traitement du paludisme au Mali

Bien avant 2000, la chloroquine et la SP étaient les médicaments de premier et de deuxième choix pour le traitement du paludisme simple en monothérapie. Ces molécules ont été remplacées successivement par l’amodiaquine plus la sulfadoxine pyriméthamine (AQ + SP) en 2001 [47], puis par l’artémisinine plus l’amodiaquine (AS-AQ) en 2006 lorsque le pays a adopté les combinaisons thérapeutiques à base d’artémisinine. Cependant, le remplacement effectif de la chloroquine n’a eu lieu qu’en juin 2007. Les CTA ont été mis à échelle en 2007, avec l’avènement du décret de la gratuité de la prise en charge du paludisme (GE/TDR, CTA, kit paludisme grave) chez les couches vulnérables (Figure 24). De 2006 à 2009 l’AS-AQ était le traitement de première intention secondée par l’artéméther-luméfántrine (AL). A partir de 2010, la révision de la politique a recommandé l’AL comme traitement de première intention et l’AS-AQ comme traitement alternatif pour la prise en charge du paludisme simple dans la population générale et chez les couches vulnérables de même que la confirmation biologique systématique de tous les cas de paludisme. La quinine a été réservée à la prise en charge des cas graves et compliqués de paludisme jusqu’en 2009 et depuis, l’artésunate est le traitement de première intention des formes graves et compliquées de paludisme [48].

Bien avant 2000, le diagnostic du paludisme dans les structures de santé du Mali était essentiellement basé sur les signes cliniques. Le diagnostic biologique par microscopie n’était assuré que dans 4 hôpitaux nationaux, six hôpitaux régionaux et 59 districts sanitaires. Aussi, dans ces structures les prestataires y compris ceux du laboratoire n’avaient pas reçu une formation adéquate.

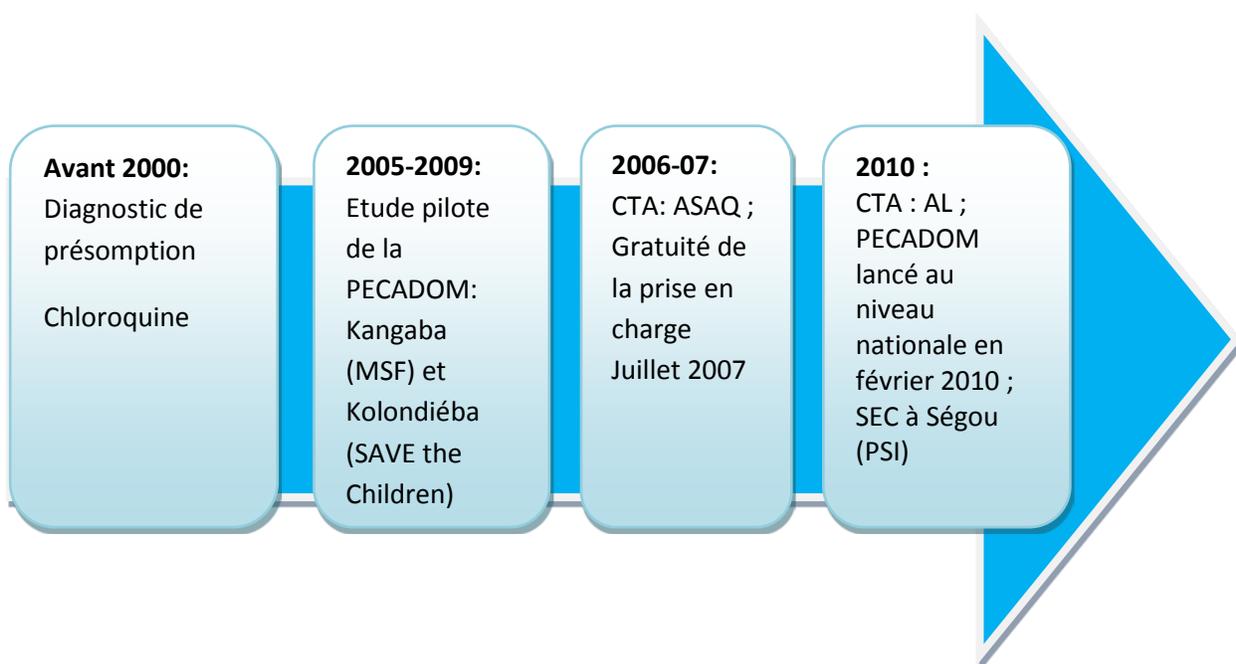
Une étude conduite en 2005 révélait que 21 CSRefs sur 59 n’avaient pas d’électricité pour alimenter le microscope pour le diagnostic biologique. La moitié des CSRefs n’assurait pas le système de contrôle de laboratoire et les réactifs utilisés n’étaient pas de qualité. La faible utilisation des résultats de laboratoire et l’absence des techniciens de laboratoire dans la plupart des structures limitent la précision du diagnostic du paludisme.

Dans cette précarité de diagnostic biologique du paludisme, l’utilisation des CTA conditionnée à la preuve biologique n’était pas chose aisée. Les TDR ont été introduits par le ministère de la santé et leur implémentation pilote a été faite par des partenaires comme Médecins sans Frontières (MSF) pour le Parcheck® et Save the Children pour l’Optimal® entre 2005 et 2009.

Selon un décret en novembre 2010, les prix de cession et de vente des CTA ont été fixés ainsi que la gratuité de la prise en charge du paludisme chez les femmes enceintes et les enfants de moins de 5 ans dans les établissements sanitaires publics. Aussi, en juin 2011, les prix du test de diagnostic rapide (TDR) du paludisme étaient fixés dans les secteurs public et parapublic, ce qui a contribué à l'augmentation bien qu'irrégulière de la consommation des CTA de 2007 à 2012.

En plus, plusieurs programmes de prise en charge au niveau communautaire étaient lancés entre 2005 et 2009 pour résoudre le problème du manque d'accès aux services sanitaires. Suivant les résultats et recommandations de ces projets pilotes, en 2010 le gouvernement du Mali a adopté la stratégie des soins essentiels dans la communauté (SEC) qui prenait en charge les cas de paludisme à travers les agents de santé communautaire (ASC). D'autres ONG lançaient aussi des programmes de prise en charge à domicile (PEDACOM) entre 2010 et 2013.

Figure 24 : Politique de diagnostic et de traitement du paludisme de 2000 à 2012



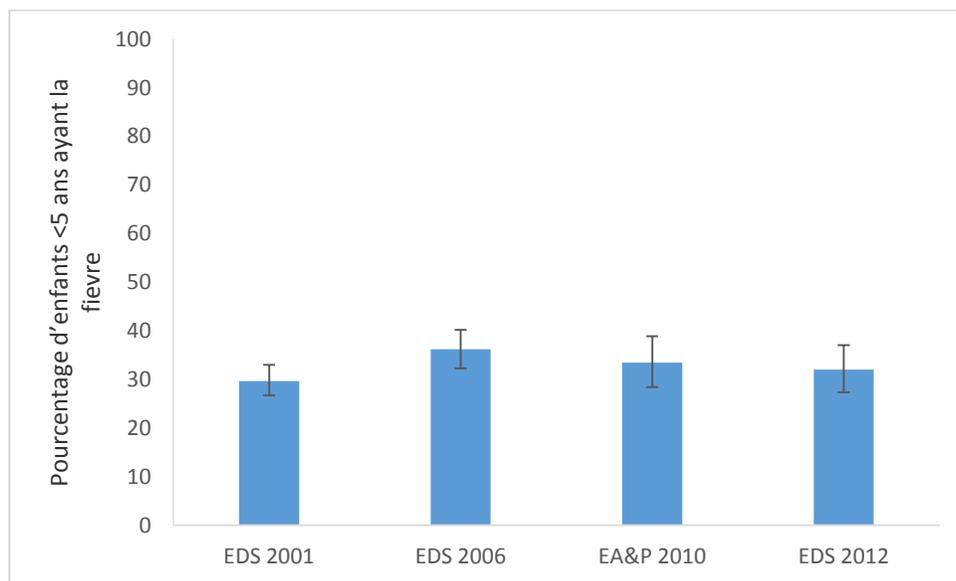
Indicateurs de la prise en charge du paludisme

L'évaluation de la prise en charge du paludisme au Mali est difficile. Assurant les soins appropriés et rapides pour les enfants atteints de paludisme dépend de nombreux facteurs, y compris la recherche de soins, l'accès aux établissements de santé, la capacité diagnostique, et la disponibilité des médicaments appropriés. L'évaluation des tendances dans la prise en charge des cas du paludisme est encore compliquée par les changements politiques qui ont eu lieu dans la dernière décennie, affectant les traitements et des procédures de diagnostic. En conséquence, l'indicateur original de FRP mesurant la proportion des enfants atteints de fièvre récente qui reçoivent un traitement antipaludéen a été remplacé dans ce rapport avec deux nouveaux indicateurs : une estimation de la proportion d'enfants ayant de la fièvre qui ont cherché du soin et une estimation de la proportion d'enfants traités avec des antipaludiques recevant des antipaludiques recommandés.

Recours aux soins en cas de fièvre chez les enfants de moins de 5 ans

Le recours aux soins chez les enfants de moins de 5 ans fébriles au niveau d'une structure conventionnelle est resté stable au cours de la période d'évaluation (Figure 25).

Figure 25 : Recours aux soins chez les enfants de moins de cinq ans ayant fait la fièvre les 2 semaines avant l'enquête



On note une disparité importante dans la fréquence du recours aux soins des enfants de moins de 5 ans ayant présenté une fièvre au cours des 2 semaines précédant l'enquête par résidence et par zone de transmission. Bien que le niveau du recours soit stable en milieu rural et urbain de 2001 à 2012, le recours est doublement plus important en milieu urbain (Figure 26). Quel que soit l'année de l'enquête, le recours aux soins était plus élevé dans les zones à risque de transmission moyen comparées aux zones dont le risque de transmission est élevé (Figure 27). Voir aussi les annexes pour plus de détails (Annexe 2 : Tableaux A.12).

Figure 26 : Recours aux soins en cas de fièvre chez les enfants de moins de cinq ans par résidence au Mali de 2001 à 2012

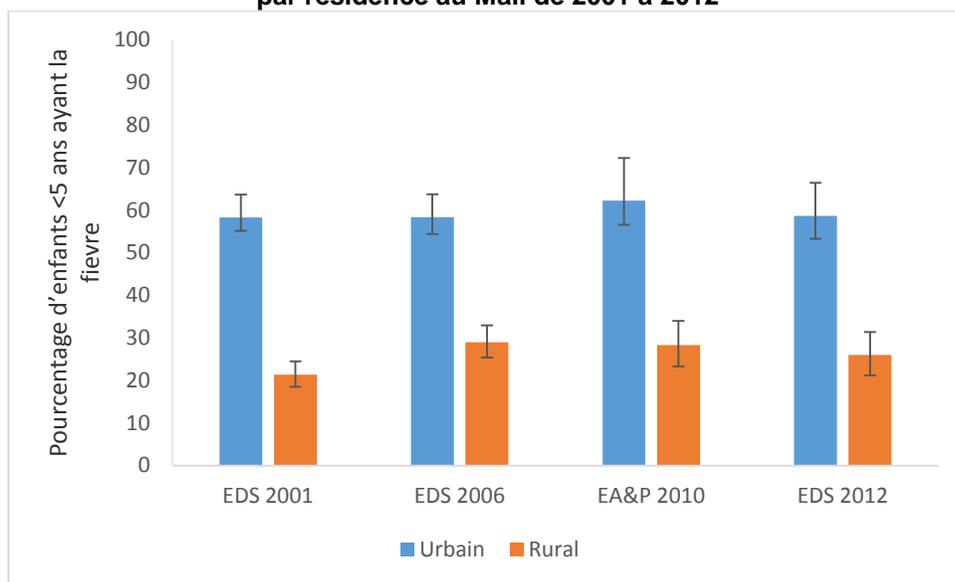
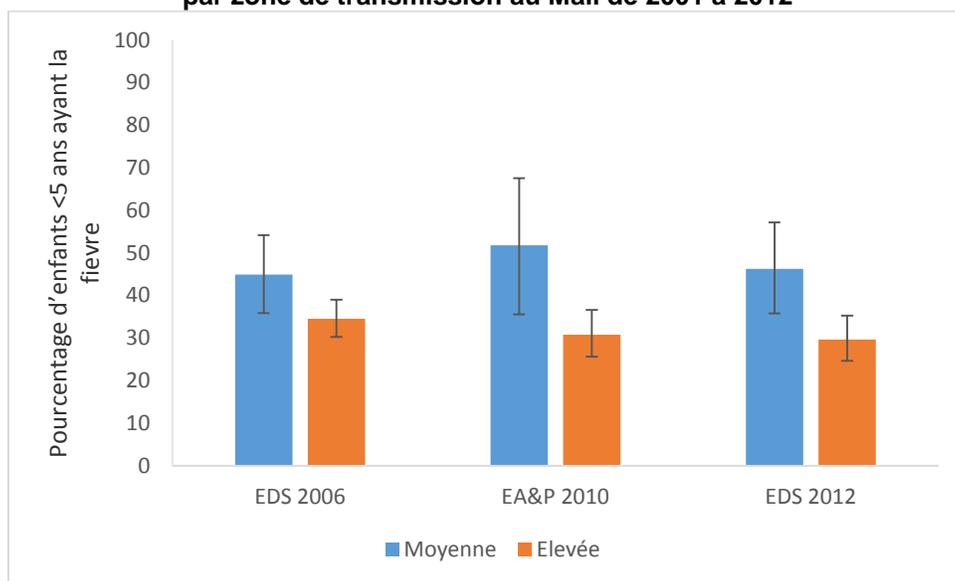


Figure 27 : Recours aux soins en cas de fièvre chez les enfants de moins de cinq ans par zone de transmission au Mali de 2001 à 2012



Confirmation biologique du paludisme chez les cas fébriles

En 2007, malgré la politique de la confirmation biologique des cas du paludisme par goutte épaisse ou par TDR mis en place, le diagnostic du paludisme dans la plupart des services de santé étatiques est basé sur des critères cliniques ; moins de 10 % des cas suspects de paludisme étaient confirmés au laboratoire. Le diagnostic microscopique est réalisé dans les hôpitaux nationaux, régionaux et dans 59 districts de santé. Le MRTC estime qu'environ 100 médecins ruraux ont également été formés pour effectuer la

coloration et la lecture des gouttes épaisses. Le système de laboratoires de santé publique du Mali fait face à de multiples défis :

1. Insuffisance du personnel de laboratoire qualifié,
2. Insuffisance de formation du personnel de laboratoire, et
3. Insuffisance d'équipement, du matériel et des réactifs.

Ainsi le PNLP a décidé de renforcer le diagnostic microscopique là où il existe déjà et mettre en œuvre les TDR là où la microscopie n'est pas disponible [49]. Dans le cadre de l'évaluation, aucune des enquêtes nationales n'a évalué la confirmation diagnostique du paludisme à l'exception de l'EDS 2012. Les questions standard sont posées aux mères d'enfants de moins de cinq ans pour savoir si l'enfant a eu une fièvre dans les deux semaines avant l'enquête. Si oui, des autres questions suivent en demandant si l'enfant a eu une piqûre au niveau du doigt ou du talon. L'indicateur mesure donc le pourcentage de ces enfants (moins cinq ans avec fièvre récente) qui ont eu un prélèvement de sang. C'est un proxy pour la confirmation diagnostique.

Dans l'EDS 2012, douze pourcents des enfants de moins de cinq ans souffrant de fièvre récente ont eu un prélèvement du sang. Le niveau de couverture varie par région, milieu de résidence, et niveau de bien-être des ménages (Annexe 2 : Tableaux A.13). En contraste, le PNLP signalait un taux de dépistage de 55 % en 2012[4] .

Traitement avec les antipaludiques

Comme déjà présenté, la politique nationale de lutte contre le paludisme sur la prise en charge du paludisme simple a changé pendant le période d'évaluation. En plus de l'introduction des recommandations sur le diagnostique, les traitements dispensés par les structures de santé publiques et parapubliques ont aussi changé. Les antipaludiques recommandés pour traiter le paludisme simple au moment des enquêtes sont résumés dans le Tableau 6. En plus, le tableau liste tous les réponses dans les questionnaires des enquêtes sur les antipaludiques pris par des enfants pour traiter les fièvres.

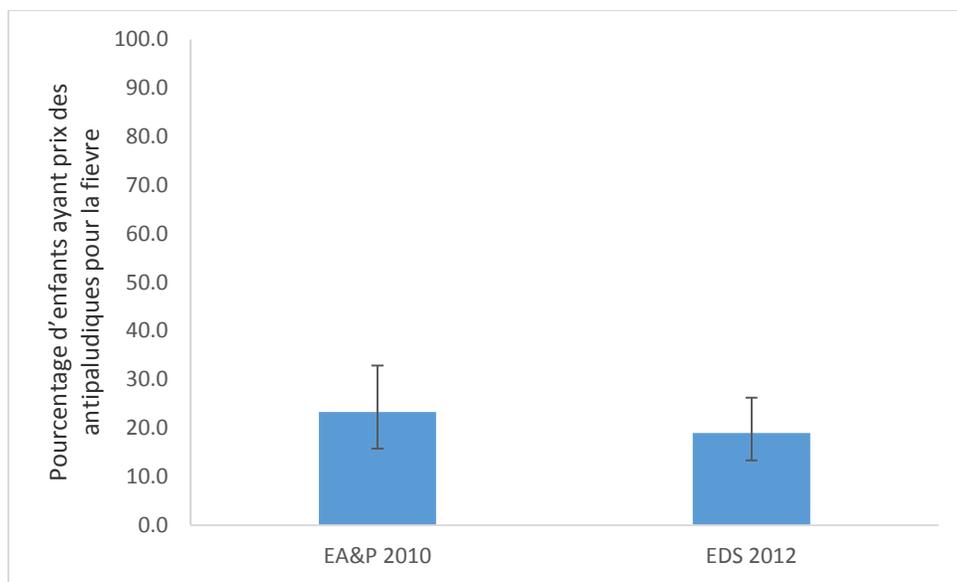
Tableau 6 : Antipaludiques recommandés par la politique au Mali et les réponses sur les antipaludiques pris par les enfants selon les enquêtes de 2001-2012.

Enquête	EDS 2001	EDS 2006	EA&P 2010	EDS 2012
Antipaludique recommandé pour le traitement du paludisme simple au moment de l'enquête	Chloroquine (CQ)	Amodiaquine-Sulfadoxine/Pyriméthamine (AQ-SP)	Artéméther-Luméfántrine (AL)	Artéméther-Luméfántrine (AL)
Réponses des questions sur les antipaludiques dans des enquêtes	Fansidar Chloroquine Amodiaquine Autre	Fansidar/Maloxine/SP Chloroquine Amodiaquine Camoquin Quinine	Antipaludiques Combinaison : Artemether + Lumefantrine Chloroquine Amodiaquine Quinine Autre antipaludique	SP/Fansidar Chloroquine Amodiaquine Quinine Combinaison avec Artémisinine (CTA) Autre Anti-Paludéen

Note : EDS 2006 n'a pas inclus une réponse pour l'antipaludique recommandé officiellement à ce temps.

De 2010 à 2012 l'utilisation des antipaludiques recommandés chez les enfants qui ont pris des antipaludiques pour le traitement du paludisme n'a pas changé (Figure 28). Ces estimations (23 % en 2010 et 19 % en 2012) montrent un niveau très bas du traitement approprié chez les enfants traités avec des antipaludiques.

Figure 28 : Parmi les enfants de moins de cinq ans qui ont eu la fièvre au cours des deux semaines ayant précédé l'interview et qui ont pris des antipaludiques, pourcentage ayant pris des antipaludiques recommandés



Note : l'antipaludique recommandé était AL (une CTA) en 2010 et 2012

Le traitement approprié chez les enfants traités ne varie pas assez significativement par région (Figure 29) et par zone de transmission de paludisme (Figure 30). Il faut noter des grands intervalles de confiance dus aux petits effectifs (Annexe 2 : Tableaux A.14). Ces niveaux de couverture montrent une faible utilisation des antipaludiques recommandés.

Figure 29 : Parmi les enfants de moins de cinq ans qui ont eu la fièvre au cours des deux semaines ayant précédé l'interview et qui ont pris des antipaludiques, pourcentage ayant pris des antipaludiques recommandés, par région

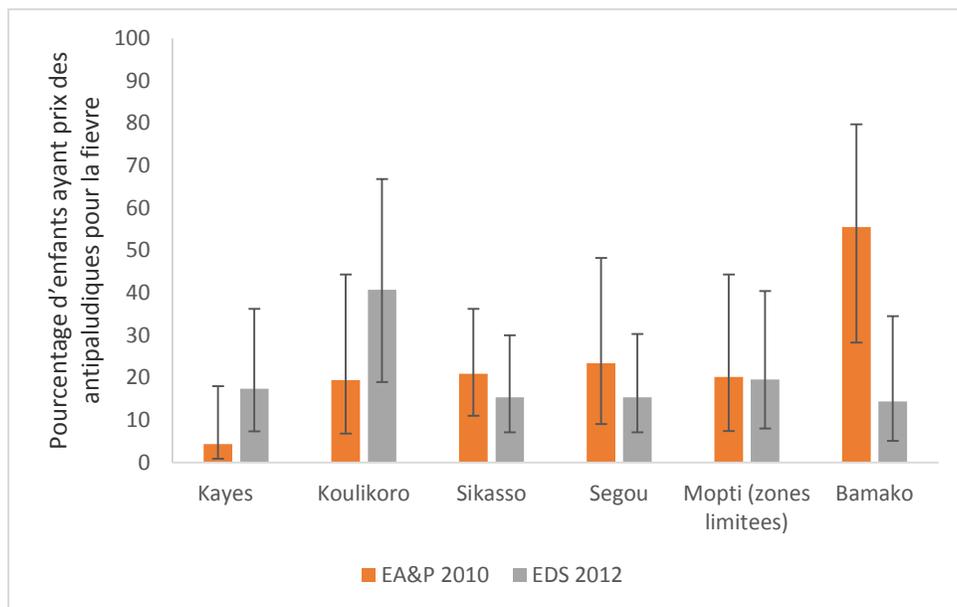
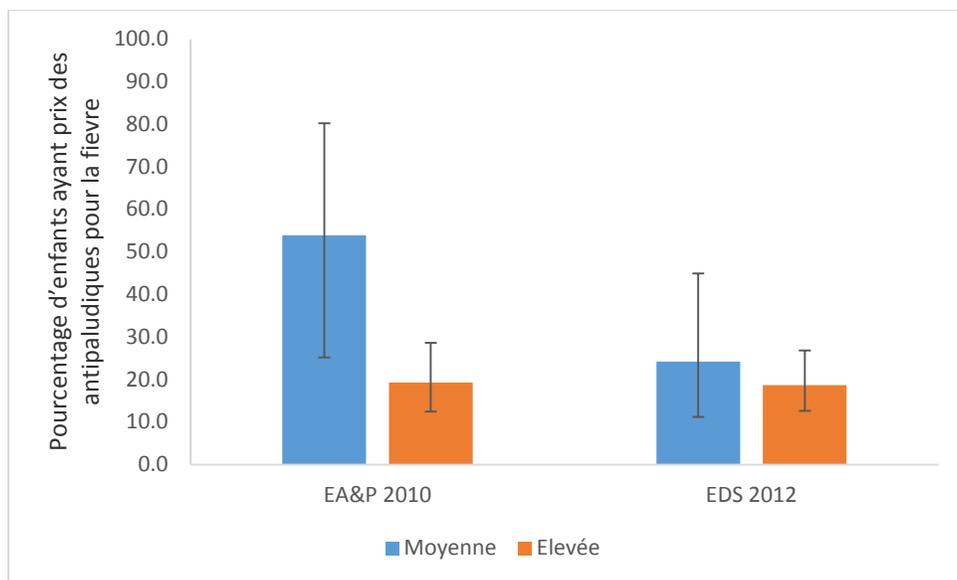


Figure 30 : Parmi les enfants de moins de cinq ans qui ont eu la fièvre au cours des deux semaines ayant précédé l'interview et qui ont pris des antipaludiques, pourcentage ayant pris des antipaludiques recommandés, par zone de transmission



La prise en charge du paludisme au niveau communautaire

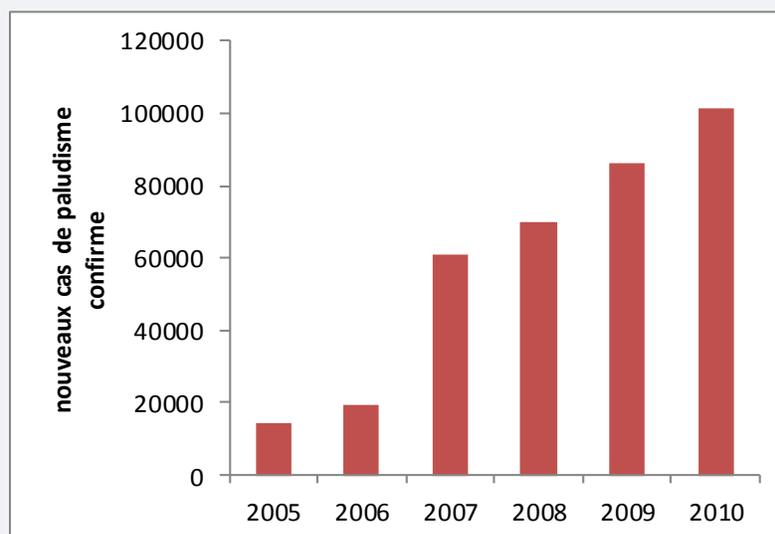
Au Mali, comme la plupart des pays africains, la majorité des cas de paludisme survient au niveau communautaire. En 2004, le Ministère de la Santé a constaté que l'accessibilité aux structures de santé de la population n'était que de 47 % dans un rayon de 5km et de 71 % dans un rayon de 15 km (SLIS 2004). Pour combattre cette question d'accessibilité, certaines ONG ont commencé des projets de prise en charge des cas de paludisme au niveau de la communauté. En 2005, le PNLP du Mali en partenariat avec MSF France a initié dans le district sanitaire de Kangaba, un projet pilote, basé sur la confirmation du paludisme par TDR suivi du traitement des cas positifs avec les CTA. La mise en œuvre de ce projet a révélé très tôt en 2006 qu'une partie de la communauté n'avait pas eu recours aux soins pendant la saison de forte transmission à cause de la non-accessibilité géographique. Ainsi, un profil d'agent appelé « agent palu » a été formé et doté de vélo pour approcher la communauté et délivrer les soins au niveau d'un site fixe déterminé par la communauté. Un autre projet pilote, de Save the Children à Kolondiéba, a aussi assuré la prise en charge à domicile des cas de paludisme (PECADOM) de 2005 à 2009.

Les résultats de ces projets ont montré que l'extension des services vers la communauté a entraîné une augmentation exponentielle dans le nombre de cas traités [1]. Au début du projet à Kangaba, environs 14300 cas ont été traités au niveau des CSCOM. En 2008, lors d'une évaluation du projet, ce chiffre avait augmenté jusqu'à 69891 dont 12, 707 (18 %) traités par les agents communautaires. En 2010, ce pourcentage a été augmenté à 26 % sur un nombre de cas de 101493 (Figure 31).

Suivant cette nouvelle stratégie nationale, PSI avec l'appui financier de l'Agence Canadienne pour la Coopération Internationale (ACDI) a développé un projet de prise en charge à domicile du paludisme dans la région de Ségou de 2010 à 2013. L'extension des services au niveau de la communauté a contribué à une augmentation des enfants traités dans moins de 48 heures après le début des symptômes. En 2013, envers 85 % des enfants ont été pris en charge dans les délais de 48 heures, comparés à 70 % en 2010.

En 2015, le Mali compte plus de 2 300 ASC formés qui sont fonctionnelles dans cinq des huit régions du sud du pays où plus de 90 % de la population vit. Cependant, il existe un besoin d'ASC pour environ 2 600 postes actuellement vacants. Selon le rapport annuel du PNLP de 2014, un total de 233 837 cas suspects de paludisme ont été testés par les ASC et 181 103 cas confirmés positif, bien que 184 340 ont été traités avec des ACT. Une évaluation externe achevée en mai 2014 a constaté que le SEC était bien intégré dans le système de santé au Mali et efficacement coordonnée par les partenaires, bien que l'utilisation fût encore faible, due en partie à des obstacles financiers.

Figure 31 : Nombre de nouveaux cas de paludisme enregistrés dans le district sanitaire de Kangaba de 2005 à 2010



Source : <http://www.psimali/ml/paludisme/>

Synthèse Prise en charge des cas de paludisme

La prise en charge des cas de paludisme constitue une stratégie majeure de lutte contre le paludisme. Son évolution a été appréciée à travers 3 indicateurs : (1) Le recours aux soins en cas de fièvre, (2) la confirmation biologique par la goutte épaisse ou les TDR (mesurée par un indicateur proxy), (3) l'administration d'un traitement antipaludique approprié (mesurée par un indicateur proxy).

Le recours aux soins des enfants de moins de 5 ans auprès d'un service conventionnel pour la prise en charge du paludisme n'a pas évolué pendant le période de l'évaluation. Ce manque de progrès dans le recours aux soins est troublant en dépit des interventions ciblant les populations vulnérables nécessitant des soins prompts et adéquats (dépistage et traitement gratuits, construction des nouveaux centres de santé, programmes de prise en charge communautaires, etc.) En plus, les données montrent que le recours aux soins est moins élevé chez les enfants qui sont plus à risque du paludisme (habitants des milieux ruraux et des zones de haute transmission). La proportion d'enfants fébriles ayant reçu le traitement recommandé par la politique chez les enfants ayant reçu un antipaludique a été augmentée entre 2006 et 2012, tout en restant assez faible. Aucune différence significative n'est observée selon le milieu de résidence ou la zone de transmission, probablement dû aux petits effectifs. Le faible taux d'utilisation des antipaludiques appropriés pourrait s'expliquer par les ruptures fréquentes des CTA et l'utilisation de la médecine non conventionnelle.

MORBIDITE PALUSTRE

LA PARASITEMIE

Contexte

La réduction de la prévalence de la parasitémie palustre devrait avoir comme effet une réduction de la morbidité et de la mortalité palustres au niveau de la population. Les enquêtes EA&P et EDS ont servi à la collecte des données sur la parasitémie du paludisme. Pour cette évaluation, ces données ont été collectées seulement pendant les enquêtes EA&P 2010 et l'EDS 2012.

Les tendances nationales de la prévalence de la parasitémie palustre sont souvent difficiles à interpréter à cause de la dynamique de la transmission du paludisme très sensible aux variations climatiques [50] et hétérogène sur des petites surfaces [50,51]. Par conséquent, les données de prévalence nationales peuvent ne pas s'adapter à la mesure des progrès de la lutte antipaludique. En plus des tendances saisonnières, les fluctuations des conditions météorologiques sur plusieurs années peuvent contribuer à des fluctuations de la prévalence de la parasitémie (dans et entre les années) qui pourrait masquer les succès ou les défaillances dans les efforts de lutte contre le paludisme [52-54]. Ainsi, le paludisme infection est une mesure d'impact difficile à interpréter dans de nombreux contextes, même si elle est sans doute la mesure la plus directe de succès dans les efforts de lutte contre le paludisme.

Dans cette section, nous parlerons surtout des tendances de la parasitémie, et de l'anémie chez les enfants de moins de 5 ans. Nous examinerons en priorité les données générées par les trois enquêtes démographiques et de santé (EDS), puis les données d'autres enquêtes nationales et de routine disponibles.

Prevalence de l'Infection palustre

Il s'agit de la prévalence de la parasitémie évaluée chez les enfants de 6 à 59 mois pendant EA&P 2010 et EDS 2012. Cet indicateur n'a pas été évalué pendant les EDS 2001 et 2006. Les tests de diagnostics rapides étaient faits au cours des deux enquêtes pour pouvoir traiter les enfants infectés immédiatement. En plus, les tests de la goutte épaisse de sang étaient faits aux laboratoires pour mesurer la prévalence de la parasitémie. L'EA&P 2010 s'est déroulée du 25 août au 27 octobre, pendant la période des fortes pluies, et celle de l'EDS 2012-13 du 13 novembre au 5 février, correspondant à la fin de la saison des pluies.

La prévalence de la parasitémie a augmenté de 39 % en 2010 à 52 % en 2012. Cette augmentation de 10 % était significative en général, et chez les enfants de 6-23 mois (26 % à 41 %), mais ne l'était pas chez les plus âgés de 23-59 mois (44 % à 52 %) (Figure 32). Les tendances par région indiquent une augmentation plus significative dans la région de Mopti (50 % à 71 %) (

Figure 33). Comme attendu, les zones rurales étaient plus touchées que les zones urbaines aussi bien en 2010 qu'en 2012, mais l'augmentation était similaire et significative dans les deux zones (urbain : 47 % à 60 % ; rural : 5 % à 17 %) (Figure 34). Les tendances étaient aussi examinées selon le bien-être des ménages, le niveau d'éducation des mères, etc. (Annexe 2 : Tableaux A.15-A.16).

Figure 32 : Prévalence parasitaire chez les enfants par groupes d'âge au Mali, 2010 et 2012

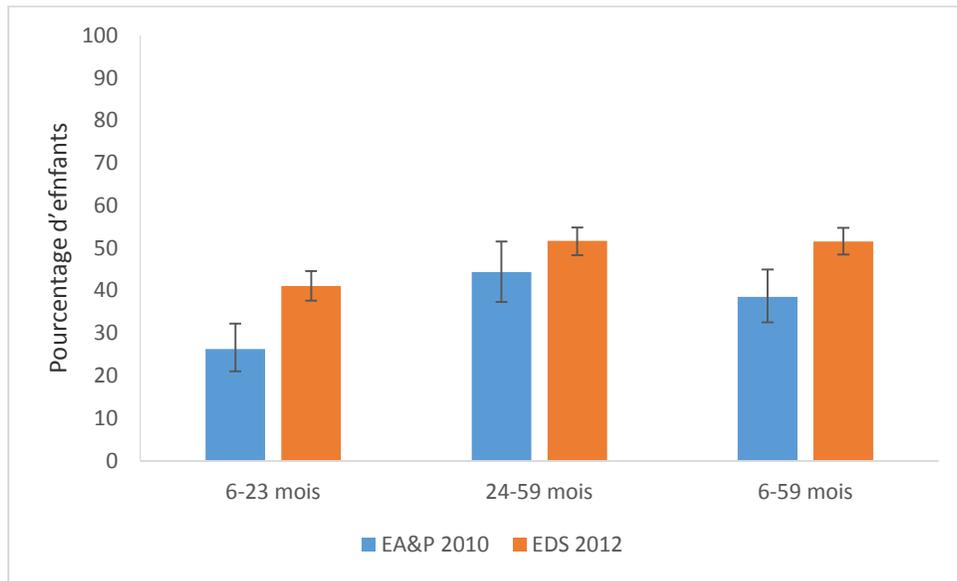


Figure 33 : Prévalence parasitaire chez les enfants par région au Mali, 2010 et 2012

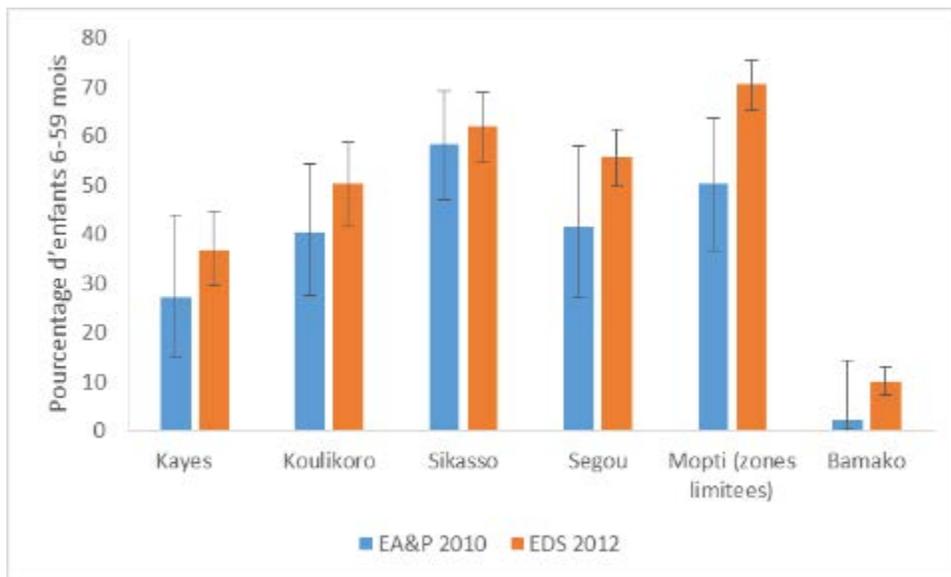
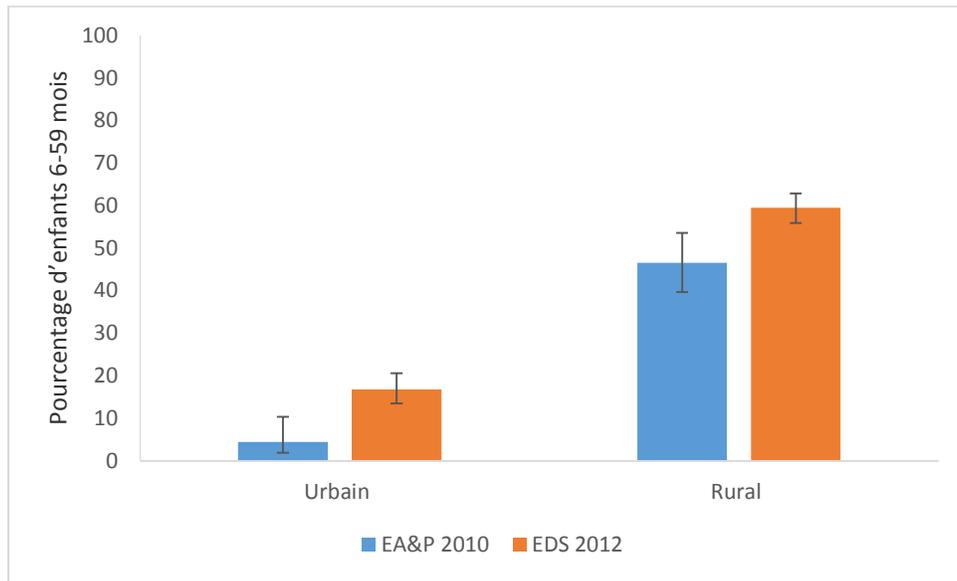
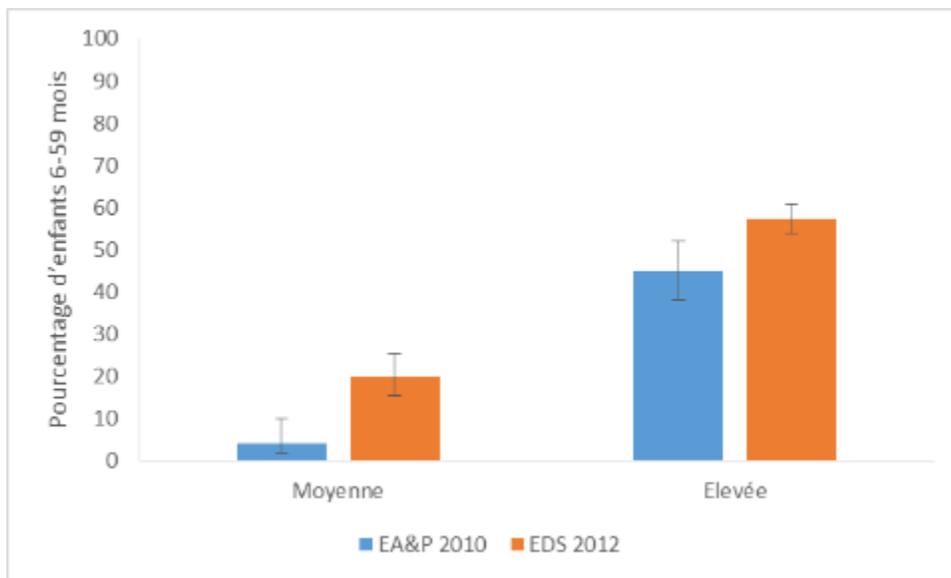


Figure 34 : Prévalence parasitaire chez les enfants par résidence au Mali, 2010 et 2012



Entre 2010 et 2012 la prévalence de la parasitémie a augmenté de façon générale dans les différentes strates de transmission (risque moyen et risque élevé). Elle est passée de 4 % à 18 % dans la strate à risque moyen et de 45 % à 54 % dans la strate à risque élevé (Figure 35).

Figure 35 : Prévalence parasitaire chez les enfants par zone de transmission au Mali, 2010 et 2012



ANEMIE SEVERE

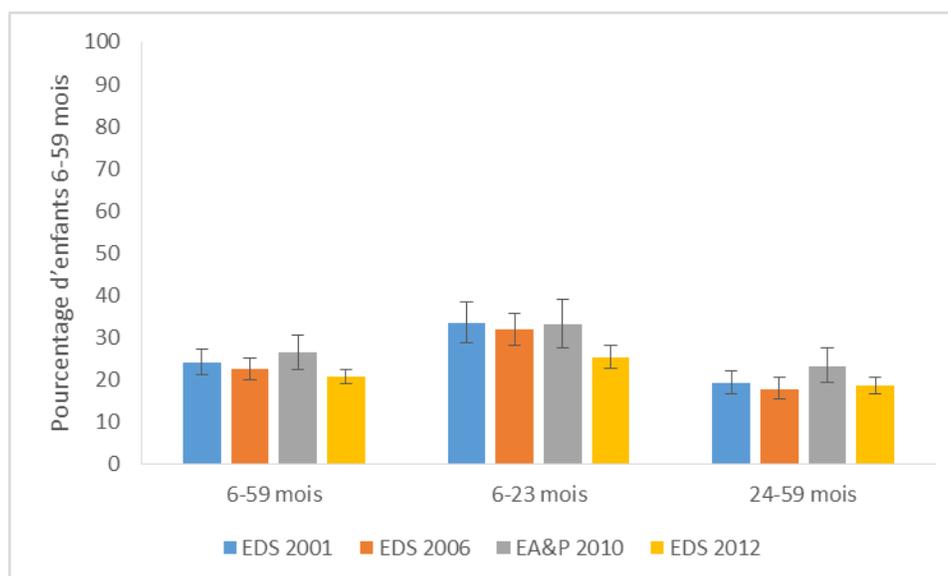
Contexte

L'anémie sévère, définie comme un taux d'hémoglobine (Hb) inférieur à 8 grammes par décilitre (g/dL), est une mesure d'impact pour la charge totale de morbidité liée au paludisme car elle est associée à la mortalité liée au paludisme et mesurable au niveau de la population avec moins d'impact de la saisonnalité que la prévalence de la parasitémie palustre [6,9-11,45]. L'infection palustre entraîne une anémie par la séquestration et la lyse des globules rouges, ainsi que la production de nouvelles cellules supprimées dans la moelle osseuse (dysérythropoïèse) [55-57]. En plus du paludisme, la carence en fer et en nutriments et d'autres maladies, telles que les helminthiases transmises par le sol, sont toutes des causes d'anémie [58-63]. Les baisses de la prévalence de l'anémie sévère étaient associées à l'augmentation de la couverture des interventions de lutte contre le paludisme [64]. Les données sur la prévalence de l'anémie sévère sont plus nombreuses que celles sur la prévalence de la parasitémie dans les enquêtes au niveau de la population. En Afrique subsaharienne, entre 17 % et 54 % des décès dus au paludisme sont estimés attribuables à l'anémie sévère [64-67].

Prévalence de l'anémie sévère

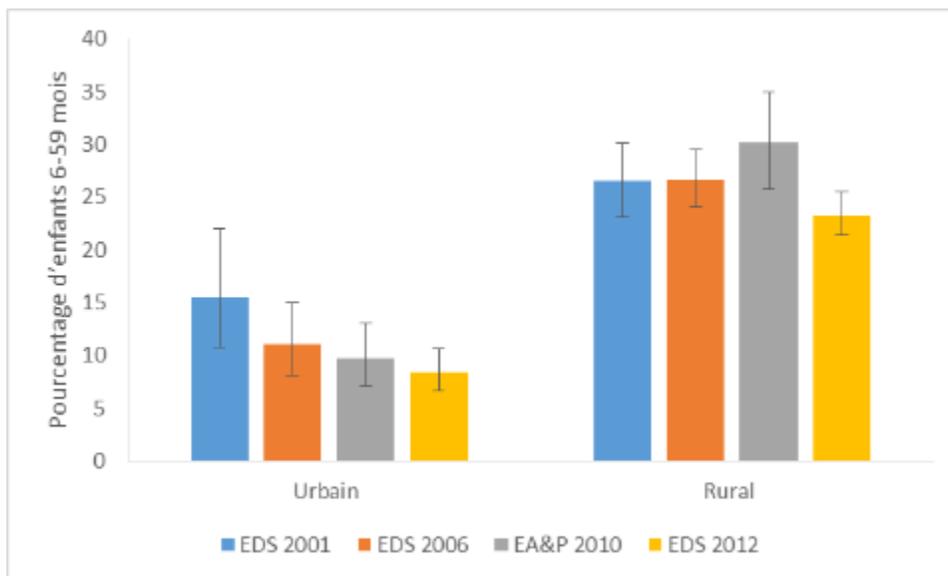
La prévalence de l'anémie sévère était supérieure à 20 % au cours des quatre enquêtes nationales sans changer par un montant significatif pendant la période de l'évaluation au niveau nationale (Figure 36). Par contre chez les enfants de 6-23 mois, la prévalence de l'anémie sévère a baissé en passant de 33 % en 2001 à 25 % en 2012. Il n'y avait pas une baisse importante chez les enfants plus âgés (24-59 mois) (Figure 36).

Figure 36 : Evolution de la prévalence de l'anémie sévère chez les enfants de 6-59 mois et par catégories d'âge au Mali de 2001 à 2012



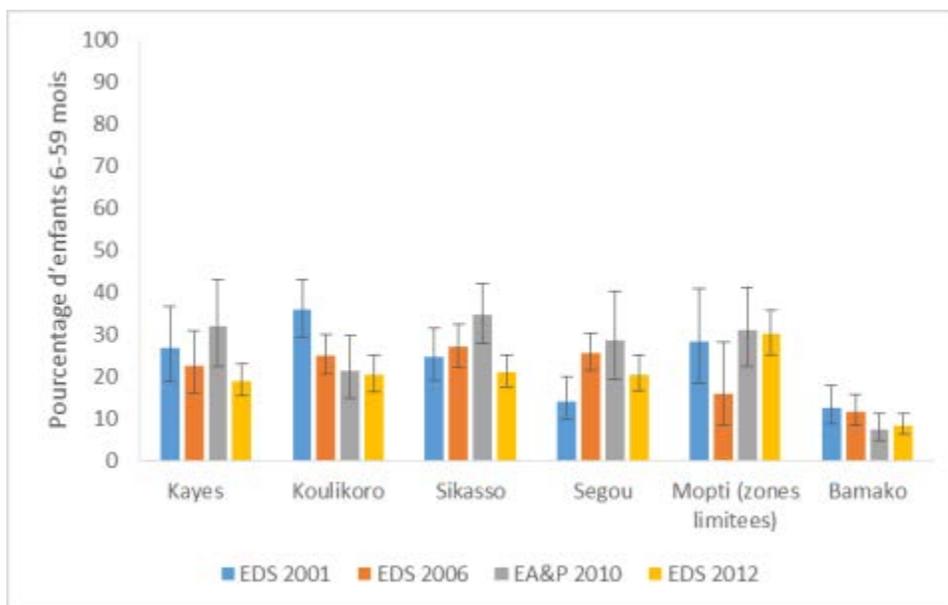
Bien que les enfants du milieu rural fussent plus touchés à travers les années, la baisse de la prévalence de l'anémie sévère était significative chez ceux vivant en milieu urbain, mais pas chez ceux vivant en milieu rural (Figure 37). En zone rurale, la prévalence de l'anémie sévère a significativement baissé de 2010 à 2012, pendant qu'au même moment, celle de la parasitémie a significativement augmenté.

Figure 37 : Evolution de la prévalence de l'anémie sévère chez les enfants de 6-59 mois et par milieu de résidence au Mali de 2001 à 2012



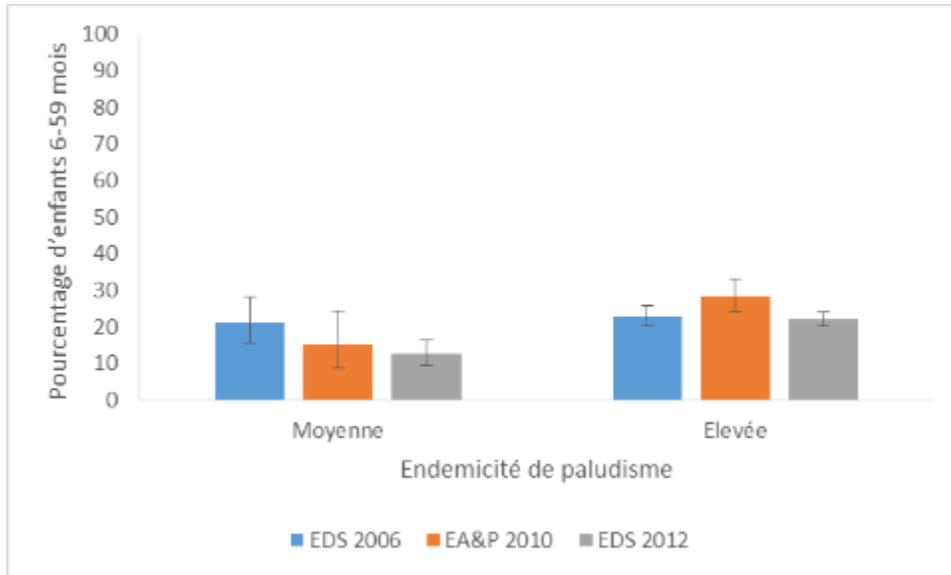
Dans toutes les régions à l'exception de Koulikoro, l'analyse de l'anémie sévère révèle des taux stables. Koulikoro était la seule région ayant montré une baisse significative de la prévalence de l'anémie sévère (Figure 38).

Figure 38 : Evolution de la prévalence de l'anémie sévère chez les enfants de 6-59 mois et par milieu de résidence au Mali de 2001 à 2012



En fonction des strates épidémiologiques, le niveau de l'anémie sévère n'a pas changé entre 2006 et 2012 aussi bien dans la zone d'endémicité moyenne (21 % à 13 %) que dans la zone de haut risque (23 % à 22 %) (Figure 39). Le taux d'anémie était plus élevé en zone de haute transmission comparée à la zone de transmission moyenne en 2010 et 2012 (voir l'annexe). Entre 2010 et 2012, dans la zone d'endémicité élevée, la prévalence de l'anémie sévère a connu une baisse significative au moment où celle de la parasitémie augmentait. Voir annexes pour plus de détails (Annexe 2 : Tableaux A.17-A.18).

Figure 39 : Evolution de la prévalence de l'anémie sévère chez les enfants de 6-59 mois par zones de risque de 2006 à 2012



PALUDISME ET DONNEES DE ROUTINE

Contexte

Au Mali, il y a plusieurs sources de données de routine. Le Système Local d'Information Sanitaire (SLIS), archive des données sur la santé pendant toute la période d'évaluation. Le PNLP a commencé le rapportage des données spécifiques au paludisme dans les structures sanitaires en 2008. Cette collecte est faite en utilisant des formulaires du Fonds Mondial. Egalement depuis 2010, les données de surveillance sont collectées de façon hebdomadaire à travers tout le territoire.

SLIS

Les structures de santé du premier échelon collectent, traitent et analysent les données sur les supports durs. Leurs données intègrent celles des ONG et d'autres structures périphériques. Elles transmettent trimestriellement les rapports au niveau CSRéf qui fait la saisie sur le logiciel développement sanitaire du Mali (DESAM), vérifie, analyse et interprète les données afin d'orienter la prise de décision. Il transmet les données au niveau de la région sous la forme de copie dure pour les rapports trimestriel d'activités (RTA) et copie électronique pour le (DESAM). La rétro information est faite aux CSCom par rapport aux écarts constatés entre les copies dures et électroniques. Au niveau district sanitaire, le CSRéf assure la formation et le suivi des CSCom. Après, les données sont transmises à la Direction Régionale de la Santé et finalement à la Direction Nationale de la Santé en utilisant le même système de vérification des données, analyse et interprétation.

Ce niveau assure l'orientation, la conception, la formation et le suivi des régions et des districts sanitaires. Les copies électroniques (DESAM) reçues des régions font l'objet de vérification, de traitement, d'analyse et d'interprétation. Les RTA sont archivés au niveau de la Section : Système Local d'Information Sanitaire (SLIS).

Ces données ont l'avantage d'être collectées dans la durée (les données sont disponibles depuis 2000), et d'être représentatives du pays (elles sont collectées de tous les structures publiques partout dans le pays). Cependant, leur manque de complétude (le pourcentage des structures sanitaires qui envoient des données chaque trimestre n'est pas disponible) et l'absence de données spécifiques sur le paludisme confirmés versus cas suspects constituent une limite importante dans l'exploitation de ces données sur le paludisme. A cela, on pourrait ajouter ces données n'incluent pas celles des structures privées.

Données du PNLP

Au même moment que les structures renseignent les fiches par rapport aux statistiques sanitaires pour le SLIS, elles envoient aussi des fiches spécifiques du paludisme du PNLP. Ces données sont saisies séparément et stockées par le PNLP dans leur base de données par le chargé de la statistique. Les données permettent aussi de remplir le formulaire de demande du Fonds Mondial (note conceptuelle).

Ces données ont l'avantage d'être spécifiques au paludisme par rapport à celles du SLIS, car elles incluent les cas suspects, confirmés et ceux traités). Cependant, ces données souffrent des mêmes problèmes de complétude et de promptitude dans la transmission.

Données hebdomadaires

Un système de surveillance (La Surveillance Intégrée de la Maladie et la Riposte) était mise en place en 2003 avec le support de l’OMS. Ce système collecte les données sur les maladies à potentiel épidémique. Le système de rapportage permettait de mieux surveiller afin de réagir à temps aux épidémies de paludisme dans 13 districts au nord du pays qui sont des zones à potentiel épidémique. Aussi, il existe des sites de surveillance sentinelle dans les cinq zones de transmission du pays.

Depuis 2008, la collecte des données hebdomadaires a été étendue à toutes les régions du pays.

Ces données de surveillance bien que transmises régulièrement souffrent de complétude et d’exactitude à cause de l’insuffisance des activités de supervision. En plus, c’est important de savoir que ces données de routine représentent seulement la proportion de la population qui ayant accès aux structures de santé. Les patients des structures privées et ceux qui ne fréquentent pas les structures de santé ne sont pas incluses.

Situation du paludisme dans les formations sanitaires selon le Système Local d’Information Sanitaire (SLIS)

En général, selon le système local d’informations sanitaires (SLIS), le nombre de cas de paludisme est resté croissant sur la période de 2000 à 2012, aussi bien pour les enfants de moins de 5 ans que les sujets de plus de 5 ans (Figure 41). Les patients de plus de plus de 5 ans étaient plus nombreux que ceux de moins de 5 ans. La même tendance est observée aussi bien chez les cas simples que les cas graves de paludisme pour la période de 2007-2012, pendant laquelle ces données sont disponibles (Figure 40). Cette augmentation du nombre de cas simples s’est effondrée en 2010, suivie d’une hausse jusqu’en 2012 (Figure 40 ; Figure 41).

Figure 40 : Evolution des cas de paludisme simples de 2007 à 2012

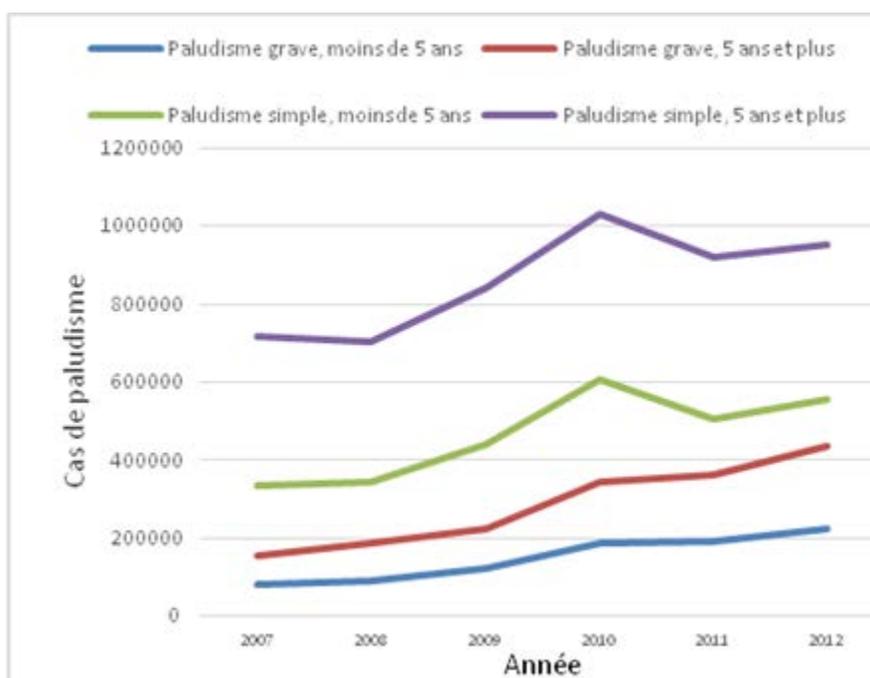
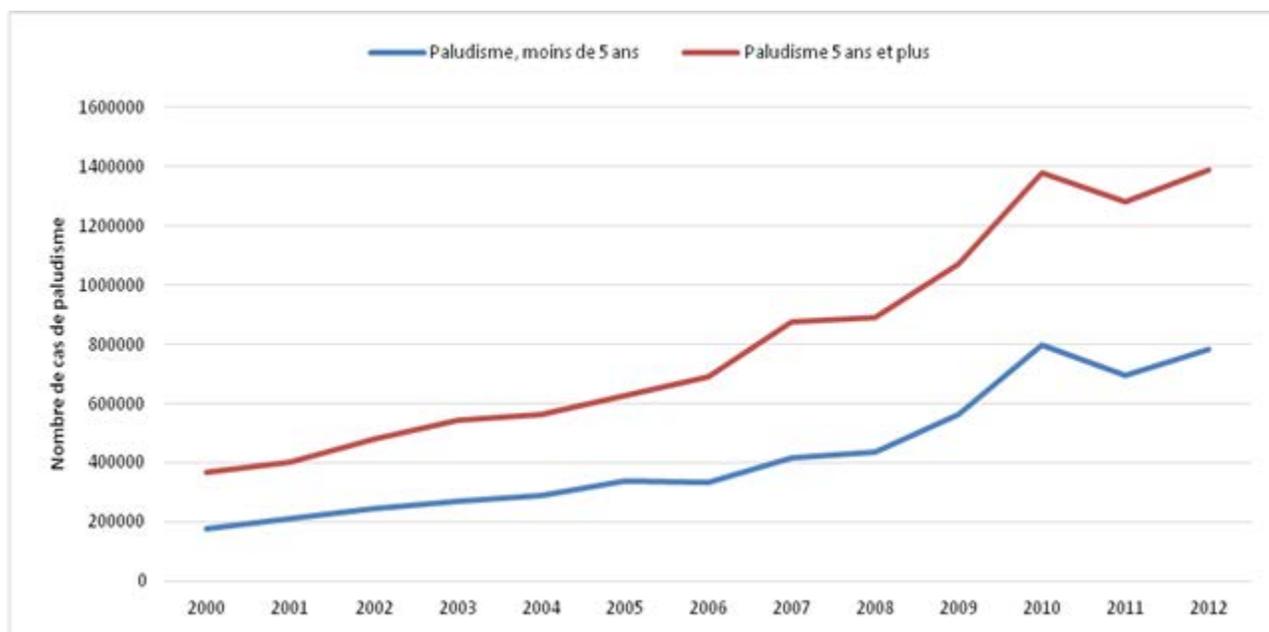
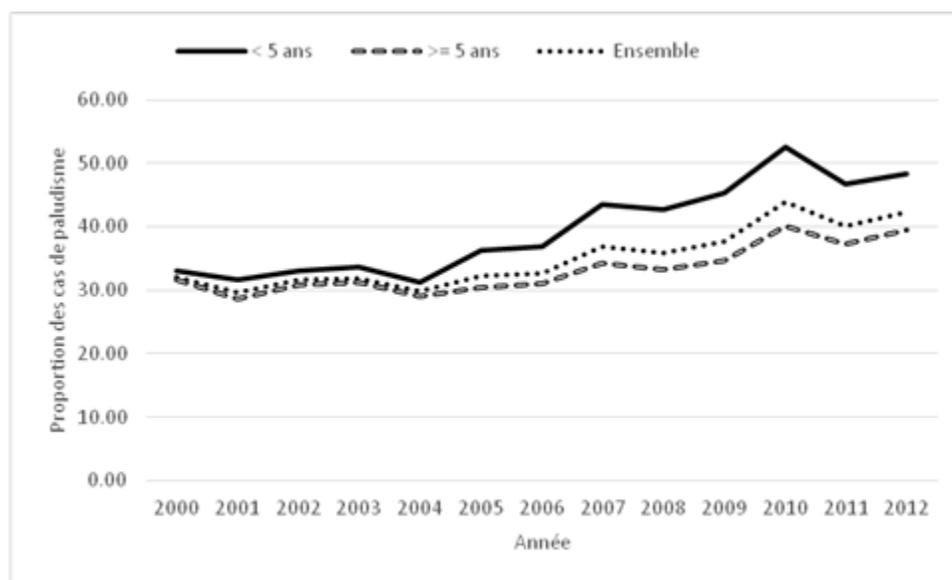


Figure 41 : Evolution des cas de paludisme de 2000 à 2012



Pour l'ensemble de la période, la part du paludisme dans toutes les consultations curatives est restée croissante. Cette tendance est observée quel que soit la tranche d'âge. Par ailleurs, la part pour les moins de 5 ans est supérieure à celle des 5 ans et plus sur toute la période d'étude (Figure 42).

Figure 42 : Part du paludisme dans les consultations en établissements sanitaires

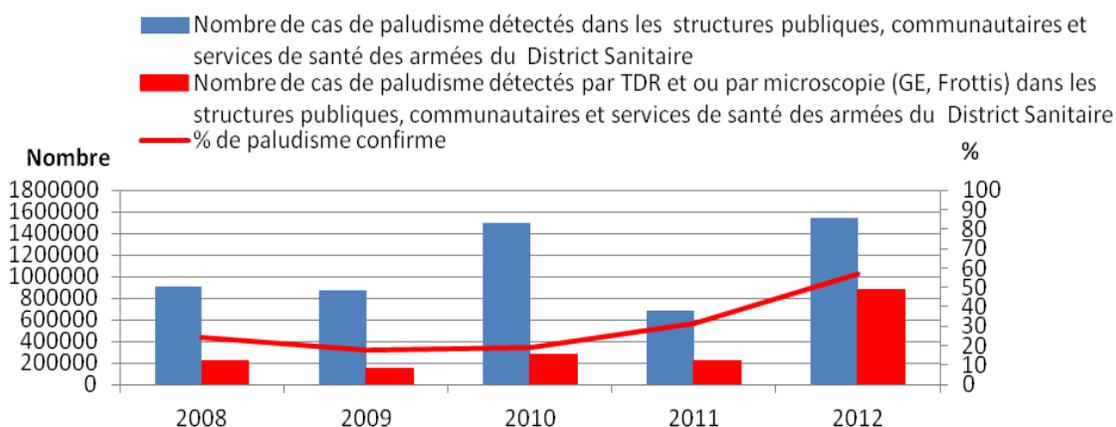


Rapport du fonds mondial

Selon les différents rapports du fonds mondial, le nombre de patients reçus pour paludisme simple (symptomatique) dans les aires de santé des structures publiques, communautaires, confessionnelles et services de santé des armées augmentait régulièrement de 2008 à 2010, pour ensuite connaître une chute

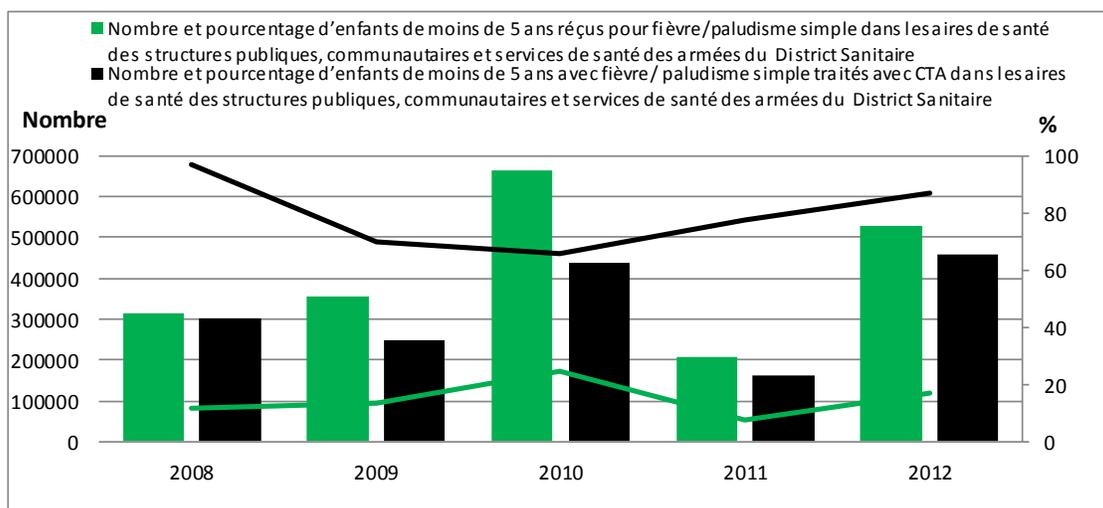
brutale en 2011 avec un niveau plus faible que celle de 2008 (en barres), avant de remonter considérablement en 2012 (Figure 43). Une tendance similaire est obtenue pour la proportion des cas de paludisme confirmés chez les enfants de moins de 5 ans reçus pour fièvre ou d'autres symptômes du paludisme (en barres vertes) (Figure 44). Selon ces données, le nombre et la proportion de cas de paludisme diagnostiqués par TDR et/ou microscopie connaissent une hausse importante de 2008 à 2012 (Figure 43). Au même moment, le nombre de cas de paludisme suspects parmi les enfants de moins de 5 ans traités avec les CTA a augmenté (barres noires) mais le pourcentage de cas traités n'a pas changé (ligne noire) (Figure 44).

Figure 43 : Nombre et pourcentage de cas de paludisme simple reçus et de fièvre/ paludisme traités avec les CTA au Mali de 2008 à 2012



Source : Données du rapport annuel du fond mondiale

Figure 44 : Nombre et pourcentage des cas du paludisme parmi les enfants de moins de cinq ans détecté par TDR/microscopie dans les formations sanitaires du Mali de 2008 à 2012



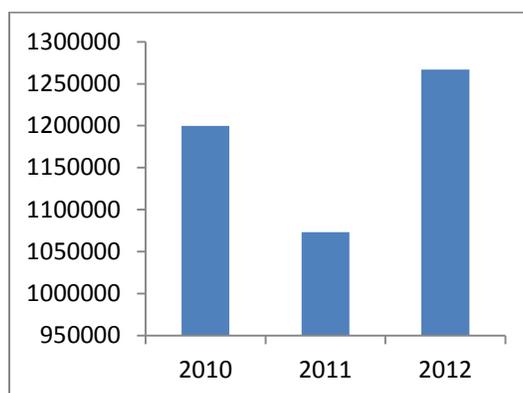
Source : Données du rapport annuel du fond mondiale

Rapport des données hebdomadaires

Les rapports hebdomadaires sur le paludisme existaient sur toute la période d'évaluation du paludisme. Cependant, elles existaient seulement pour les régions du Nord (Tombouctou, Gao et Kidal) qui ont un

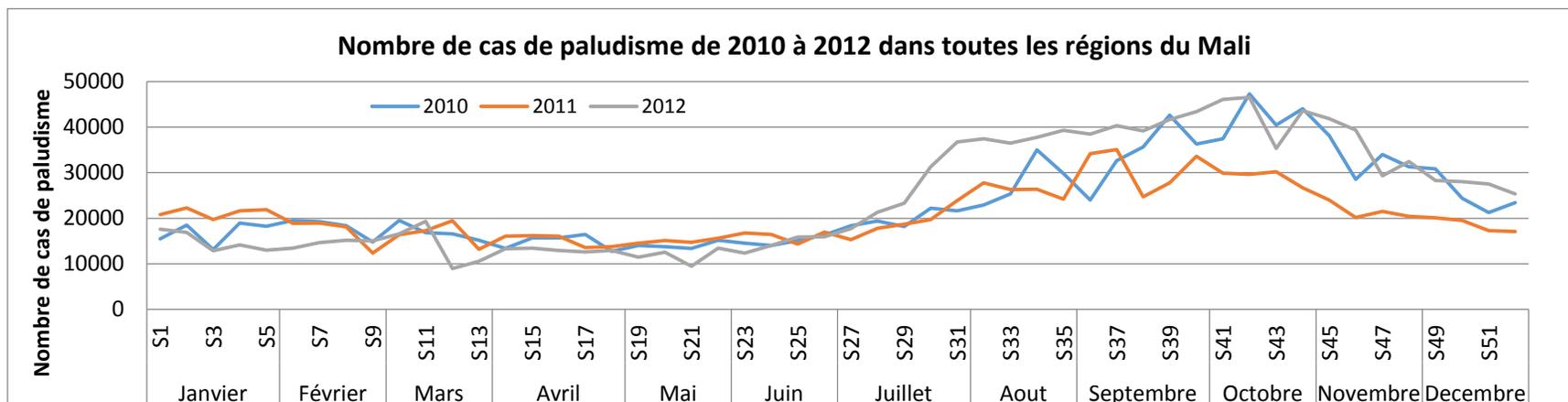
potentiel épidémique du fait de la baisse de l'immunité palustre de sa population. Ce n'est qu'à partir de 2008 que cette collecte de données hebdomadaires s'est étendue à tout le pays. Nous rapportons ici les données sur les cas de paludisme présumés et confirmés au Mali (Figure 45 ; Figure 46)

Figure 45 : Nombre de cas de paludisme/fièvre selon le rapportage hebdomadaire dans toutes les régions du Mali de 2010 à 2012



Selon les données hebdomadaires transmises au PLNP de 2010 à 2012, le nombre total annuel de cas de paludisme a baissé de 1 199 893 cas en 2010 à 1 073 071 en 2011 pour ensuite remonter à 1 266 787 en 2012 (Figure 45). Selon la figure illustrant la collecte hebdomadaire, cela est d'autant plus visible pendant la saison sèche (janvier-mai) que pendant la saison des pluies (juin-décembre) (Figure 46).

Figure 46 : Nombre de cas de paludisme/fièvre rapportés selon les données hebdomadaires pour toutes les régions de 2010 à 2012



Etude de Cas : Données hebdomadaires de Koutiala

Koutiala est un district au Sud dans la région de Sikasso où MSF et MOH ont déployé plusieurs interventions y comprise la chimio prévention saisonnière (CPS) du paludisme dans le but de réduire la mortalité infanto-juvénile. D'autres interventions sont focalisées sur la qualité des soins, les MII la vaccination, le suivi de la santé, le traitement de l'insuffisance alimentaire et du traitement du paludisme. Cependant, ce district sanitaire pour ces interventions n'est pas représentatif de la région de Sikasso, a fortiori du reste des localités au Mali.

Dans le cadre de la confirmation biologique du paludisme dans le district sanitaire de Koutiala, les données hebdomadaires rapportées au niveau des 5 CSCOM suivies par le programme d'intervention de MSF, le nombre de cas incidents de paludisme confirmés pour 1000 a décliné de 1446 en 2010 à 1187 en 2012 (Figure 46). Il ressort aussi que de la première à la 26^{ème} semaine correspondant à la saison sèche (saison de faible transmission), le nombre de cas est plus élevé en 2011 qu'en 2010 et 2012, pendant qu'à partir de la 27^{ème} semaine (correspondant à la saison de forte transmission) (Figure 48).

Figure 47 : Nombre de cas incidents de paludisme confirmés dans 5 CSCOM du district sanitaire de Koutiala de 2010 à 2012

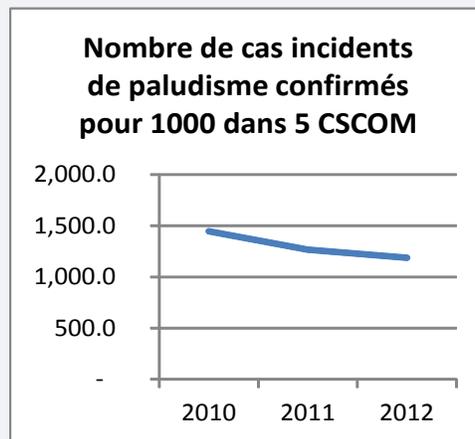


Figure 48 : l'incidence du paludisme confirmé dans 5 CSCOM du district sanitaire de Koutiala de 2010 à 2012



Etude de Cas : Données hebdomadaires de Koutiala

Hospitalisation pour paludisme grave confirmé

De 2010 à 2012, dans les 5 CSCOM du district de Koutiala, il ressort que le nombre d'hospitalisations liées au paludisme a connu une décroissance (Figure 49). Cet aspect de décroissance constaté est plus marqué en saison des pluies correspondant à la période de haute transmission du paludisme (Figure 50).

Figure 49 : Hospitalisation pour paludisme grave de 2010 à 2012 à Koutiala

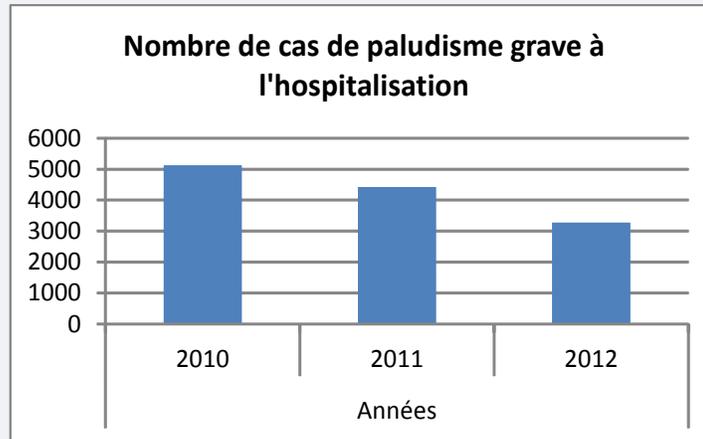
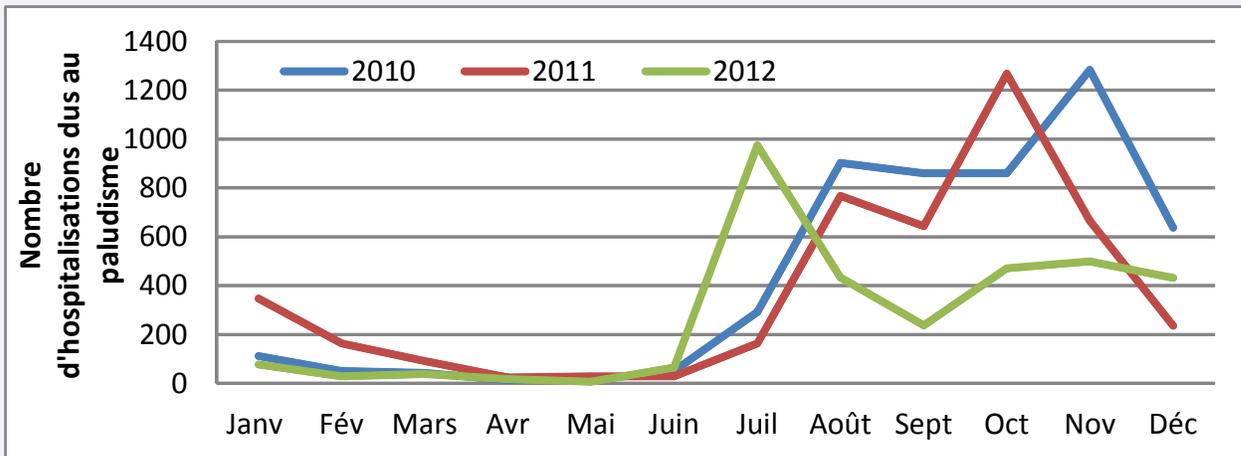


Figure 50 : Hospitalisation pour paludisme grave par mois de 2010 à 2012 à Koutiala



Etude de Cas : Données hebdomadaires de Koutiala

Transfusion sanguine

Le nombre de transfusion sanguine a considérablement baissé de 2010 à 2012 à Koutiala (Figure 51). Aussi, plus de transfusions sont observées pendant la saison des pluies correspondant à la période de haute transmission du paludisme que pendant la saison sèche où la transmission est très faible, voire inexistante (Figure 52).

Figure 51 : Transfusion sanguine de 2010 à 2012 à Koutiala

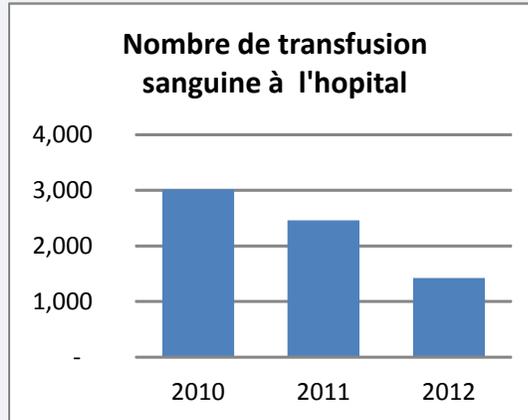
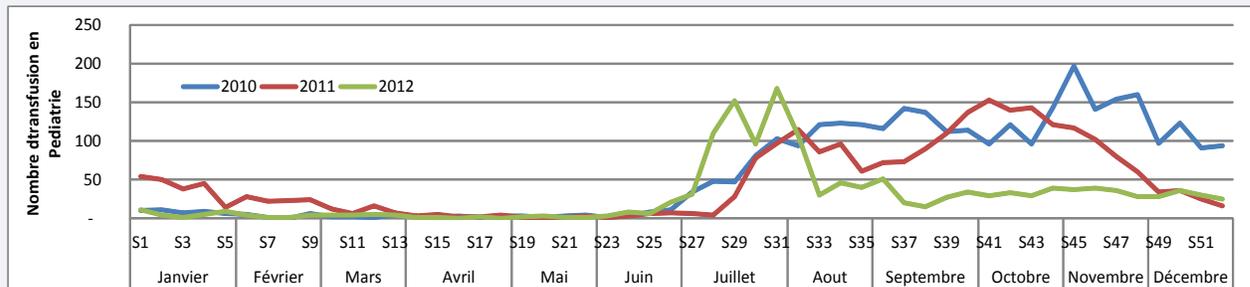


Figure 52 : Transfusion sanguine par mois de 2010 à 2012 à Koutiala



Synthèse

Les données sur la morbidité du paludisme provenant des enquêtes nationales et du système d'information de routine ne montrent pas une réduction de la morbidité du paludisme au cours de la période d'évaluation. La prévalence de la parasitémie, mesurée par des enquêtes nationales, a considérablement augmenté de 2010 à 2012 et la prévalence de l'anémie n'a pas changé de 2001 à 2012. L'augmentation de la parasitémie était plus élevée chez les enfants de 6-23 mois d'âge que dans les 24-59 mois, et était seulement significative à Mopti, mais pas dans d'autres régions du Mali. Des augmentations significatives ont été observées dans les zones urbaines ainsi que les zones rurales, et dans les zones de moyenne et de haute transmission du paludisme. L'anémie a diminué de manière significative entre 2001 et 2012 chez les enfants de 6-23 mois, mais pas chez les plus âgés, même si les tendances par zone de résidence, région et zone de risque étaient inconséquentes entre les années d'enquête.

Les données de routine montrent également une augmentation de la morbidité palustre au cours de la période d'évaluation. Les données du SLIS montrent une augmentation des cas de paludisme simple et graves entre 2000 et 2012, à la fois chez les enfants de moins de cinq ans et chez ceux de cinq ans et plus. La proportion de consultations dues au paludisme a également augmenté entre 2000 et 2010 (de ~ 30 % à ~ 40 %). Ces données doivent être interprétées dans le contexte de l'évolution dans la prise en charge du paludisme au Mali au cours de cette période. Parmi ceux qui visitent les établissements de santé, seulement 25 % ont été confirmés avec TDR ou microscopie en 2008 et 55 % ont été confirmés en 2012. Les données du système d'information hebdomadaire entre 2010-2012 ne montrent pas une baisse de l'incidence du paludisme au niveau nationale. Par contre, dans le district de Koutiala, dans les 5 CSCCom ciblés pour les interventions de santé des enfants par MSF, il y a une baisse de l'incidence des cas confirmés de paludisme, une baisse du nombre d'hospitalisations et de la transfusion sanguine.

Les données disponibles ont des limites importantes qui doivent être considérées lors de l'interprétation des résultats. Premièrement, les données de parasitémie n'ont été recueillies que lors de l'EA&P 2010 et de l'EDS 2012. Ces deux points de données collectées de façon transversale, pendant la période d'évaluation, ne sont pas suffisants pour faire une évaluation fiable des tendances. En plus, la collecte des données de parasitémie étaient faite dans des saisons différents en 2010 et 2012. Deuxièmement, les données de routine souffrent de de problèmes de complétude (tous les CSCComs ne partagent pas les données régulièrement) et sont parfois de mauvaise qualité. Aussi, ces paramètres peuvent varier sur la période d'évaluation. Donc l'augmentation des cas de paludisme et de la proportion des consultations liées au paludisme pourraient s'expliquer par l'amélioration de la collecte de données ou l'extension de la couverture sanitaire.

MORTALITE

INTRODUCTION

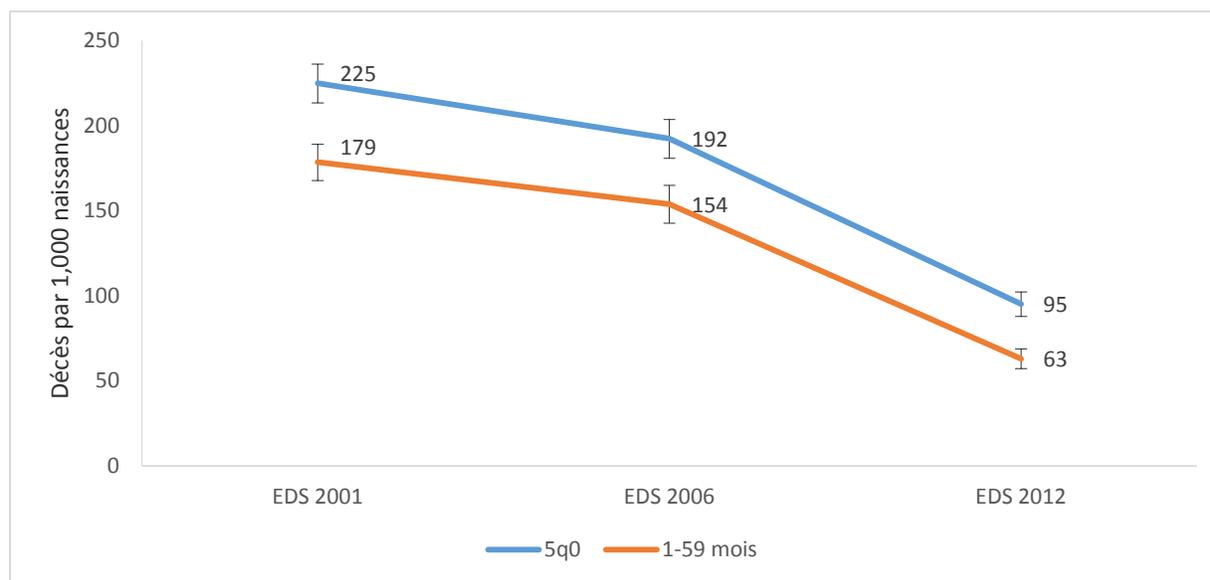
Au Mali le paludisme est l'une des trois grandes causes de mortalité chez les enfants de moins de 5 ans. Les Infections Respiratoires Aigües (IRA, 19 %), le paludisme (16 %), les maladies diarrhéiques (15 %) sont à eux seuls souvent associés à la malnutrition responsables de plus de la moitié des décès d'enfants de moins de 5 ans [68]. Dans cette section, les tendances de la mortalité toutes causes confondues chez les enfants de moins de 5 ans sont discutées. Nous examinerons en priorité les données générées par les trois enquêtes démographiques et de santé (EDS), puis les données d'autres enquêtes nationales et de routine disponibles.

MORTALITE TOUTES CAUSES CONFONDUES CHEZ LES MOINS DE 5 ANS

La mortalité toutes causes confondues chez les enfants de moins de 5 ans au cours des 5 années précédentes l'enquête révélait une réduction significative de 58 % de 1996-2001 à 2007-2012 avec respectivement 225 et 95 pour 1000 naissances vivantes. Cette baisse bien que plus prononcée chez les enfants de 6-23 mois est aussi observée chez les enfants de 24 à 59 mois. Bien que la mortalité soit plus élevée chez les enfants de sexe masculin en 1996-2001 et 2007-2012, sa baisse est plus importante chez le féminin. Pour toutes les enquêtes, la mortalité était plus élevée en milieu rural qu'en milieu urbain, bien qu'une baisse significative fût observée de part et d'autre. Cependant, cette baisse était plus importante en milieu urbain qu'en milieu rural de 1996-2001 à 2007-2012. Selon le quintile socio-économique, la mortalité est plus élevée chez les plus pauvres comparés aux plus riches lors des 3 enquêtes démographiques et de santé. Même si la baisse a été observée dans tous les quintiles, elle était plus importante chez les plus riches. Voir les annexes pour plus de détails (Annexe 2, Tableau A.19).

De 2001-2006 à 2007-2012, une baisse de la mortalité a été observée aussi bien dans les zones à risque élevé que dans les zones à risque faible de paludisme. Cependant, la mortalité était plus importante chez les premiers que chez les seconds aussi bien en 2001-2006 qu'en 2007-2012 (Figure 53).

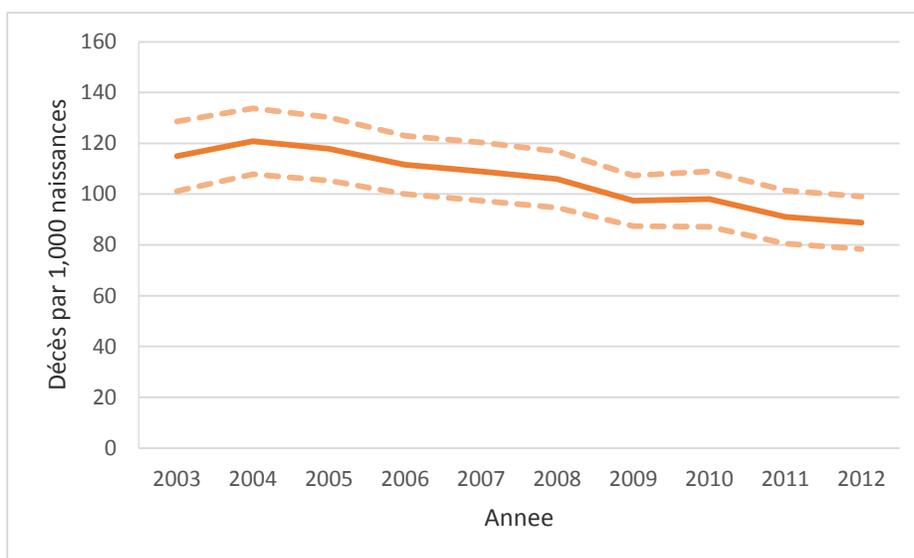
Figure 53 : Mortalité toutes causes confondues chez les enfants de moins de cinq ans et les enfants de 1-59 mois au Mali, 1997–2001, 2002–2006, 2008–2012*



*EDS (2001, 2006 and 2012) estimations sont pour les cinq ans avant les enquêtes.

Malgré que les estimateurs de la mortalité calculés sur les données EDS avec cinq ans de recul, il est possible d'utiliser les données pour calculer les estimations annuelles. Ces estimations auront des intervalles de confiances plus larges à cause des effectifs plus petits, même si elles permettent de faire des analyses de tendance plus détaillées. Basé seulement sur les données de l'EDS 2012, il est évident que la mortalité infanto-juvénile s'est abaissée depuis 2003 (Figure 54), avec une réduction totale de 26 décès pour 1,000 naissances.

Figure 54 : Tendance de la mortalité toutes causes confondues pour les enfants de moins de cinq ans, annuaire statistique (2003-2012), Mali

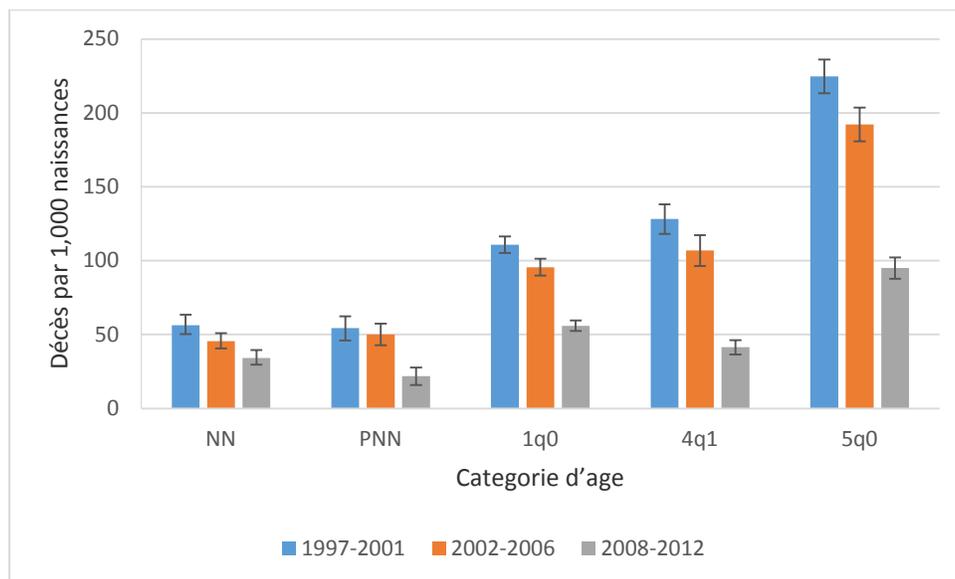


Note : Les intervalles de confiances sont montrés dans la figure par les lignes casses.

TENDANCES DE LA MORTALITE INFANTO-JUVENILE PAR CATEGORIES D'AGE

Les tendances de la mortalité infanto-juvénile catégorisée par âge, les trois dernières enquêtes sont présentées au niveau de la Figure 55. Une baisse de mortalité est observée dans toutes les catégories d'âge entre le début et la fin de l'évaluation. Cette baisse était plus importante entre les deux dernières enquêtes (2002-2006 et 2008-2012) qu'entre les deux premières enquêtes (1997-2001 et 2002-2006).

Figure 55 : Tendances de la mortalité infanto-juvénile catégorisée par âge, Mali, 1997–2001, 2002–2006, 2008–2012



NN = mortalité néonatale (premier mois de vie), par 1,000 naissances vivantes ; PNN = mortalité post-néonatale (âge 1-11 mois), par 1,000 enfants vivants à un mois ; ${}_1q_0$ = mortalité infantile (première année), par 1,000 naissances vivantes ; ${}_4q_1$ = mortalité juvénile (entre âge 1 ans exacts et 5 ans exact), par 1,000 naissances vivantes à un an ; ${}_5q_0$ = mortalité infanto-juvénile (cinq ans), par 1,000 naissances vivantes.

Les estimations de mortalité et leur changement relatif par catégories d'âge sont présentés dans le Tableau 7. Quatre catégories sont concernées : 6–23 mois (la catégorie au sein de laquelle la plus grande concentration de mortalité due au paludisme est attendue), 24–59 mois, 1–59 mois and 6–59 mois (pour des comparaisons). Dans toutes les catégories d'âge, la baisse de mortalité était plus importante entre les deux dernières enquêtes (2002-2006 et 2008-2012) qu'entre les deux premières enquêtes (1997-2001 et 2002-2006). La plus grande baisse de mortalité a été observée chez les enfants de 6-23 mois entre la première et la dernière période (une baisse de 76 %).

Si une grande proportion de décès chez les enfants de moins de cinq ans était due au paludisme, la baisse des décès suite au paludisme au cours de la période d'intensification des interventions de contrôle du paludisme devrait être plus élevée chez les enfants les plus susceptibles aux conséquences néfastes de la maladie; c'est-à-dire chez les enfants de 6-23 mois comparés aux enfants de 24-59 mois. La baisse de la mortalité dans ces catégories d'âge entre 1997-2001 et 2008-2012 était plus profonde chez les enfants de 6-23 mois (76 %) comparés aux enfants de 24-59 mois (62 %).

Tableau 7 : Mortalité par catégorie d'âge (décès par 1,000 naissances) et changements relatifs d'une période à une autre lors de l'évaluation

Catégorie d'âge	Mortalité (0–4 ans avant l'enquête)			Change ment relatif A–B	Change ment relatif B–C	Change ment relatif A–C
	A 2001 EDS	B 2006 EDS	C 2012 EDS			
Néonatale (NN)	56.4	45.5	34.2	-19 %	-25 %	-39 %
Post-néonatale (PNN)	54.3	50.1	21.8	-8 %	-56 %	-60 %
Infantile (${}_1q_0$)	110.8	95.6	56	-14 %	-41 %	-49 %
Juvénile (${}_4q_1$) ^a	128.3	106.9	41.4	-17 %	-61 %	-68 %

Infanto-Juvénile (${}_5q_0$)	224.8	192.3	95.1	-14 %	-51 %	-58 %
1–59 mois ^b	178.5	153.8	63	-14 %	-59 %	-65 %
6–59 mois ^c	155.8	132.3	49.9	-15 %	-62 %	-68 %
6–23 mois ^c	79.1	66.6	18.6	-16 %	-72 %	-76 %
24–59 mois ^d	83.3	70.4	31.9	-15 %	-55 %	-62 %

^a Mortalité juvénile (${}_4q_1$) est exprimée par 1,000 enfants vivants à 12 mois

^b 1–59 mois mortalité est exprimée par 1,000 enfants vivants à 1 mois

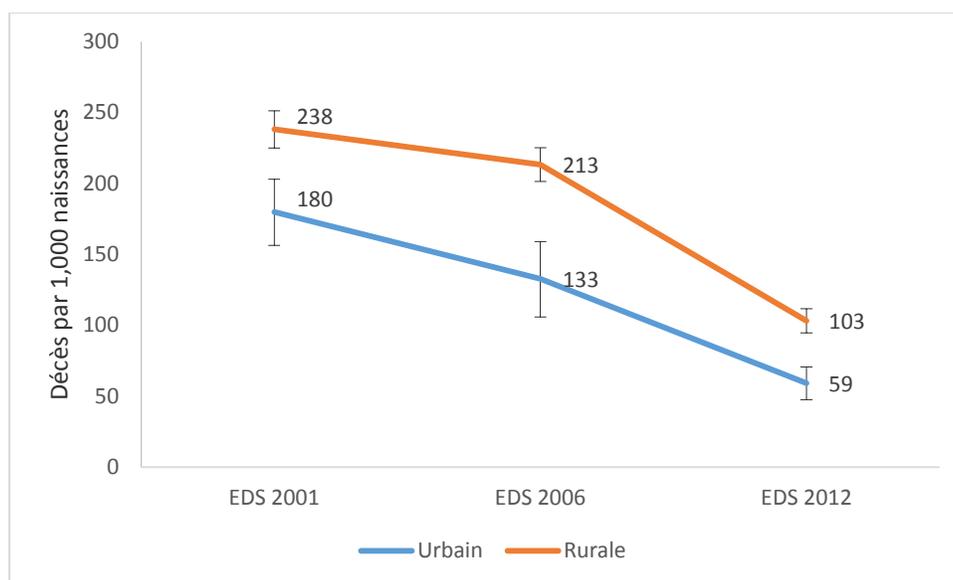
^c 6–59 mois mortalité et 6–23 mois mortalité est exprimée par 1,000 enfants vivants à 6 mois

^d 24–59 mois mortalité est exprimée par 1,000 enfants vivants à 24 mois

TENDANCES DE LA MORTALITE INFANTO-JUVENILE PAR RESIDENCE

Lorsque le paludisme est une cause majeure de la mortalité infanto-juvénile, l'amélioration de la lutte contre le paludisme devrait conduire à une baisse plus importante de la mortalité infanto-juvénile chez les populations les plus touchées, dans ce cas, la population rurale [69,70]. La Figure 56 illustre les taux de mortalité de 1997-2001, 2002-2006 et 2008-2012 stratifiés par milieu de résidence. La mortalité infanto-juvénile a baissé aussi bien en zone urbaine qu'en zone rurale, mais aussi entre la dernière période (2008–2012) et les deux premières périodes (1997–2001 et 2002–2006), mais pas entre les deux premières périodes. La baisse était plus importante chez les enfants vivant en zone rurale avec 213 décès pour 1000 naissances (95 % CI: 201–225) en 2002–2006 à 103 décès pour 1000 naissances (95 % CI: 95-112) en 2008–2012, soit une baisse de 135 décès. En milieu urbain, la baisse était de 133 décès pour 1000 naissances vivantes (95 % CI: 106–159) en 2002–2006 et de 59 décès (95 % CI: 48–71) en 2008–2012, soit une baisse de 74 décès. Cependant, les baisses relatives étaient semblables dans les deux zones (déclin de 52 % en zone rurale et 56 % en zone urbaine entre 2002-2006 et 2008-2012).

Figure 56 : Tendances de la mortalité infanto-juvénile catégorisée par milieu de résidence, Mali, 1997–2001, 2002–2006, 2008–2012*

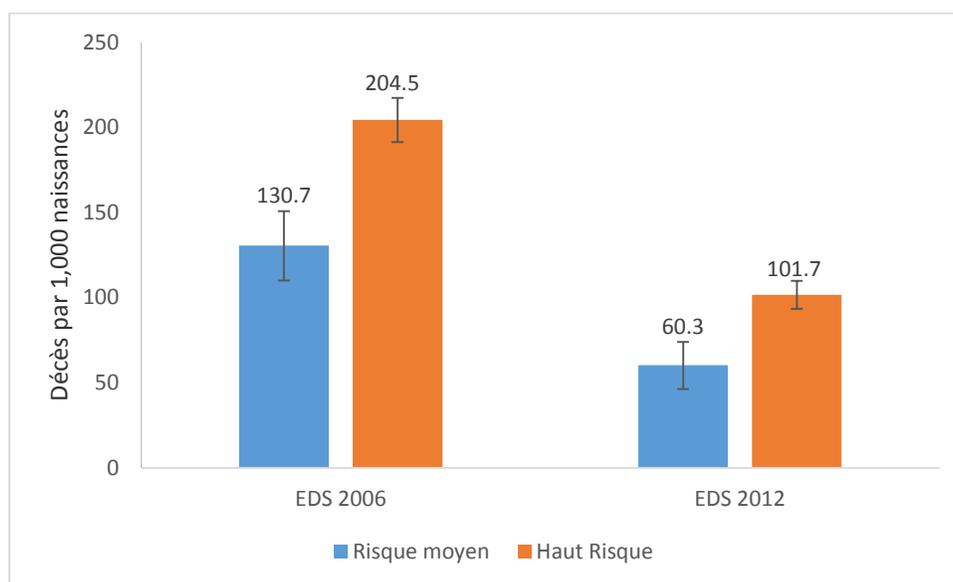


*EDS (2001, 2006 and 2012) estimations sont évaluées pour les cinq ans avant les enquêtes.

TENDANCES DE LA MORTALITE INFANTO-JUVENILE PAR ZONE DE RISQUE

Si une baisse significative de la proportion des décès infanto-juvéniles était due au paludisme, cette baisse devrait être plus profonde chez les enfants, avec un taux de mortalité plus élevé chez les enfants vivant en zones de haute transmission comparée à ceux des zones de transmission moyenne. La Figure 57 illustre les taux de mortalité de 1997-2001, 2002-2006 et 2008-2012 stratifiés par zone de risque. Le taux de mortalité infanto-juvénile a baissé dans les deux zones de risque entre 2002-2006 et 2008-2012. Cette baisse était plus importante chez les enfants vivant en zone de haut risque, car le taux de mortalité a passé de 205 décès par 1000 naissances en 2002-2006 à 102 décès par 1000 naissances en 2008-2012, soit une baisse de 103 décès. En zones de risque moyen, la baisse était de 71 décès, car le taux a évolué de 131 décès par 1000 naissances en 2002-2006 à 60 décès en 2008-2012. Cependant, les baisses relatives étaient semblables dans les deux zones (déclin de 54 % en zone de transmission moyenne et de 50 % en zone de haute transmission entre 2002-2006 et 2008-2012). Voir annexes (Annexe 2 : Tableau 19).

Figure 57 : Tendances dans la mortalité infanto-juvénile catégorisée par zone de risque, Mali, 1997-2001, 2002-2006, 2008-2012*



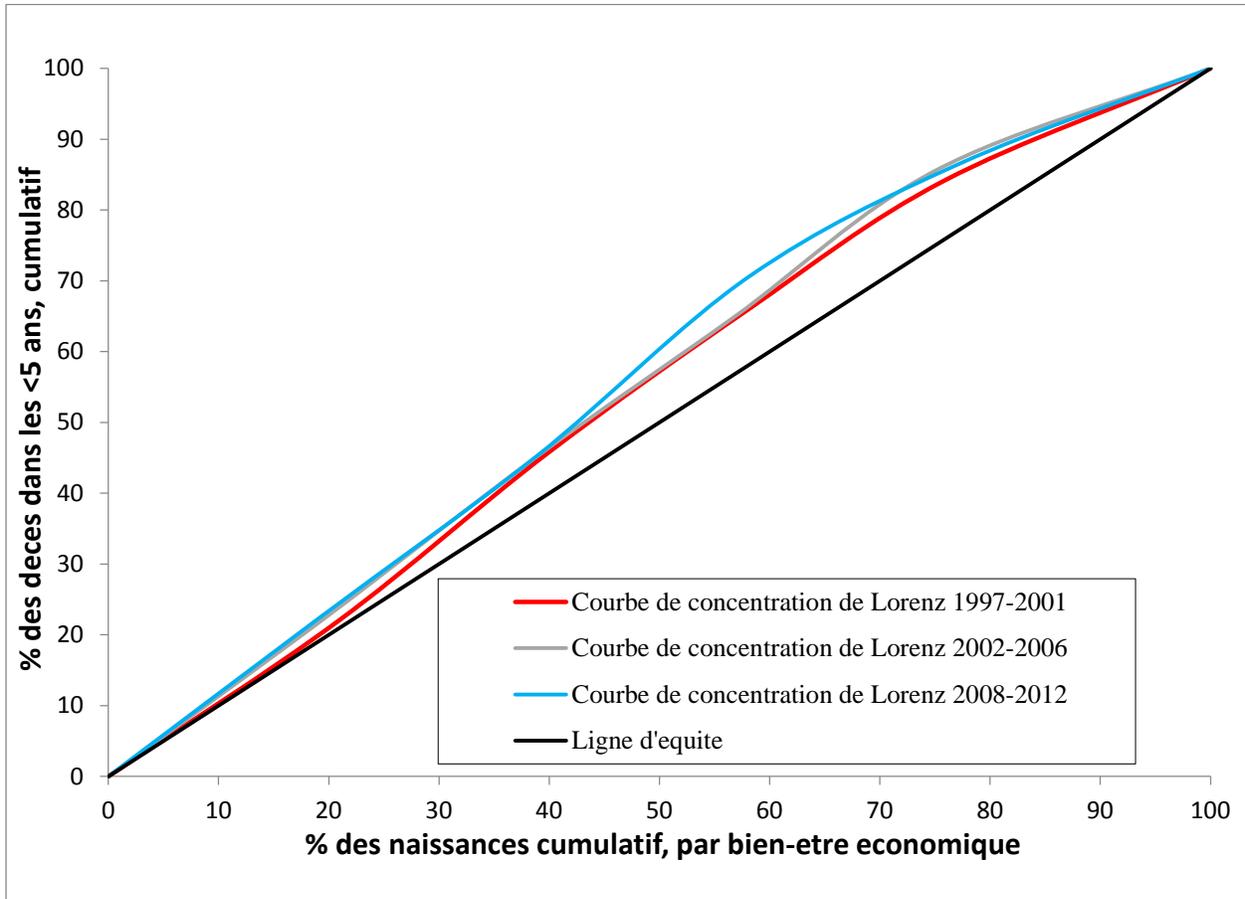
*EDS (2006 and 2012) estimations sont évaluées pour les cinq ans avant les enquêtes.

ÉQUITE DANS LA MORTALITE INFANTO-JUVENILE

C'est possible que les changements de mortalité décrits dans cette section aient pu se produire par des gains disproportionnés dans les groupes socio-économiques les plus élevés. Si tel était le cas, l'écart de la mortalité par quintile de richesse aurait élargi au fil du temps. Les inégalités dans la mortalité par quintile de richesse sont présentées ici en utilisant des courbes de concentration Lorenz (Figure 58). La ligne droite représente l'égalité parfaite (une valeur d'indice de concentration égale à zéro). Un départ de la diagonale vers le haut indique une mortalité plus élevée dans les plus pauvres quintiles de la population (un signe négatif sur l'indice de concentration). Figure 58 illustre les résultats de cette analyse d'égalité de la mortalité infanto-juvénile pendant les trois périodes : 1997-2001, 2002-2006 et 2008-2012. L'indice de concentration de la période 2008-2012 (-0.1244) est plus loin de l'égalité que celui de la période 2002-2006 (-0.1089) ou de la période 1997-2001 (-0.0893). Donc, l'égalité de la survie des

enfants entre les ménages des quintiles socio-économiques différents s'est accentuée entre le début et la fin de la période d'évaluation de cette étude.

Figure 58 : Inéquités dans la mortalité toutes causes confondues entre 1997-2001, 2002-2006 et 2008-2012



Indice de Concentration

1997-2001 : -0.0893 (95 % CI: -0.2167 – 0.0381)

2002-2006 : -0.1089 (95 % CI: -0.2355 – 0.0177)

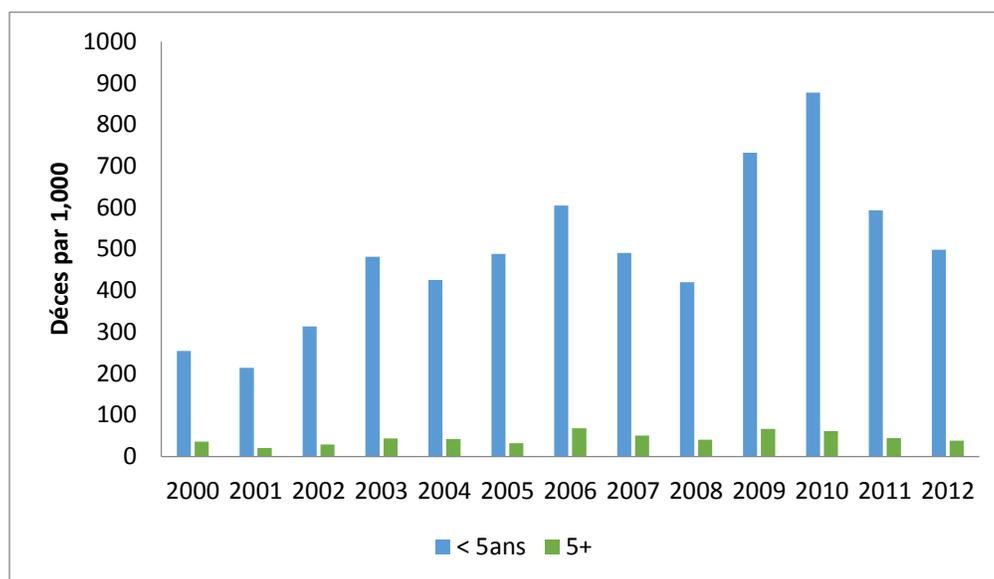
2008-2012 : -0.1244 (95 % CI: -0.2363 – -0.0124)

*Les valeurs de l'index concentration vont de -1 à 1 ; une valeur de 0 ne suggère aucune différence entre des groupes socioéconomiques.

DONNEES DE ROUTINE SUR LA MORTALITE LIEE AU PALUDISME

Les données du système d'information sanitaire étaient aussi examinées pour les tendances de la mortalité palustre entre 2000 et 2012.

Figure 59 : Mortalité toutes cause confondues chez les moins de cinq ans et cinq ans et plus, selon les données de routine de 2000 à 2012 au Mali

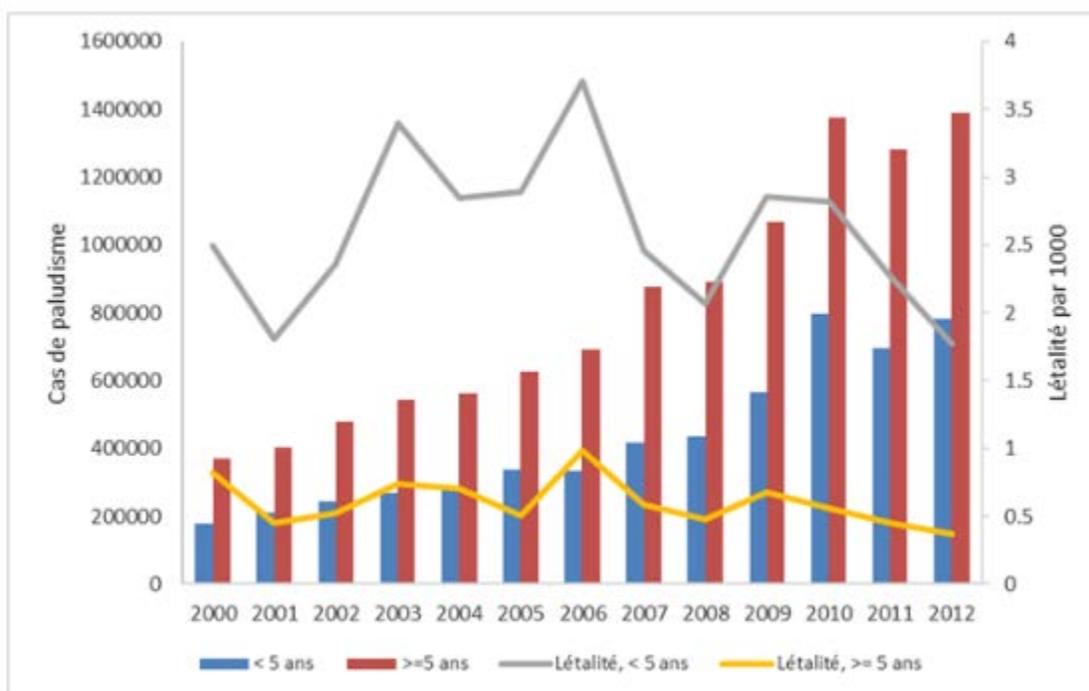


Selon les données de routine du SLIS, le nombre de décès toutes causes confondues dans les CSCOM et CSRef était en hausse de 2000 à 2010 avant de connaître une décroissance jusqu'en 2012 sans être en dessous des chiffres obtenus en 2000. Cette décroissance est aussi valable chez les moins de 5 ans que chez les plus âgés, même si les premiers sont plus atteints (Figure 59).

Au sujet des décès, sur la période de 2000 à 2012, il est constaté en général une tendance difficile à caractériser avec beaucoup d'irrégularités. Il faut noter que le pourcentage des cas suspects qui étaient diagnostiqués a augmenté pendant la période, du fait du changement du dénominateur (nombre de cas) au cours de l'évaluation qui est devenu plus spécifique au paludisme vers 2012. En plus, le nombre de centres de santé rapportant les données sur les décès du système d'information sanitaire a connu une augmentation pendant la période d'évaluation.

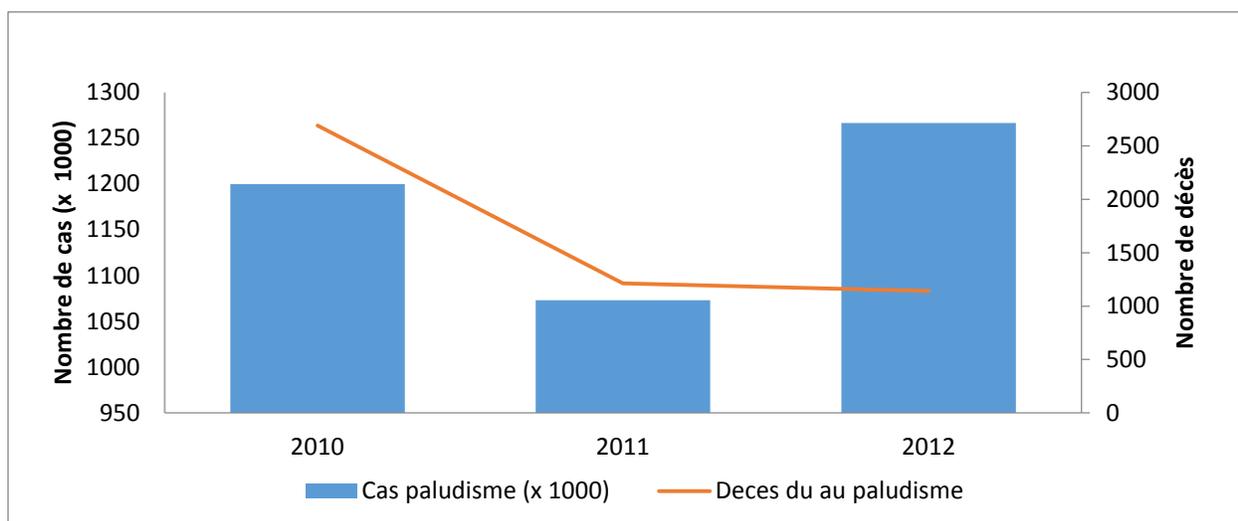
La tendance de la létalité du paludisme est aussi difficile à interpréter. Une baisse évidente a été constatée de 2009 à 2012, passant de 2,9‰ à 1,8‰ (Figure 60). Bien que le nombre de cas de paludisme chez les moins de 5 ans est presque deux fois moins élevé que chez les plus âgés, le contraire était observé quant à la mortalité chez les paludéens (Figure 60).

Figure 60 : Mortalité liée au paludisme selon les données SLIS de 2000 à 2012



Selon les données hebdomadaires du PNLP collectées entre 2010 et 2012 pour toutes les régions du Mali, il ressort qu'en dépit du nombre de cas en augmentation, le nombre de décès suite au paludisme confirmé décroît (Figure 61).

Figure 61 : Nombre de décès dus au paludisme dans toutes les régions du Mali de 2010 à 2012 selon les données hebdomadaires du PLNP



SYNTHESE MORTALITE

La mortalité toutes causes confondues, chez les enfants de moins de 5 ans révélait une réduction significative de 58 % de 1996-2001 à 2008-2012 avec respectivement 225 et 95 décès pour 1000 naissances vivantes. Cette baisse bien que plus prononcée entre 2002-2006 et 2008-2012 correspondait avec la période d'intensification des interventions contre le paludisme au Mali. La baisse relative de la mortalité était prononcée chez les enfants de 6-23 mois qui sont les plus à risque de la morbidité et mortalité palustres, mais elle était similaire entre les enfants vivant dans les zones de moyenne et de haute transmission du paludisme. Cependant, les baisses actuelles étaient plus importantes chez les enfants des zones rurales avec 135 décès/1,000 naissances vivantes contre 121/1000 chez les enfants en zones urbaines, et chez ceux des zones de haute transmission avec 103 décès/1,000 naissances vivantes contre 70/1000 chez les enfants en zones de moyenne transmission.

Malgré la baisse progressive évidente de la mortalité infanto-juvénile, le risque de mortalité devient plus inégale entre les enfants de différents quintiles de bien-être. L'indice de concentration montre un plus grand risque parmi les enfants les plus pauvres en 2008-2012. Pendant les périodes 1997-2001 et 2002-2006, cette différence de risque entre les enfants des quintiles de bien-être n'était pas significative.

Pendant la période de 2008-2012, on constate dans l'ensemble une baisse de la létalité du paludisme. Cette baisse est particulièrement importante chez les enfants de moins de 5 ans, de 2009 à 2012 passant de 2,86 ‰ à 1,77 ‰.

Les données de routine sont plus difficiles à interpréter eu égard aux changements survenus pendant la période d'évaluation. Par exemple, le nombre de centres de santé qui contribue à l'acquisition des données a augmenté au cours de la période d'évaluation. Il est de même pour le changement possible de l'utilisation du système de santé. Un meilleur taux d'utilisation peut contribuer à une meilleure détection des cas. Le biais sur les estimations de la mortalité due au taux d'utilisation des centres de santé peut être limité parce que les cas graves sont plus souvent hospitalisés. Tous ces changements rendent les tendances de la mortalité difficiles à interpréter.

FACTEURS CONTEXTUELS

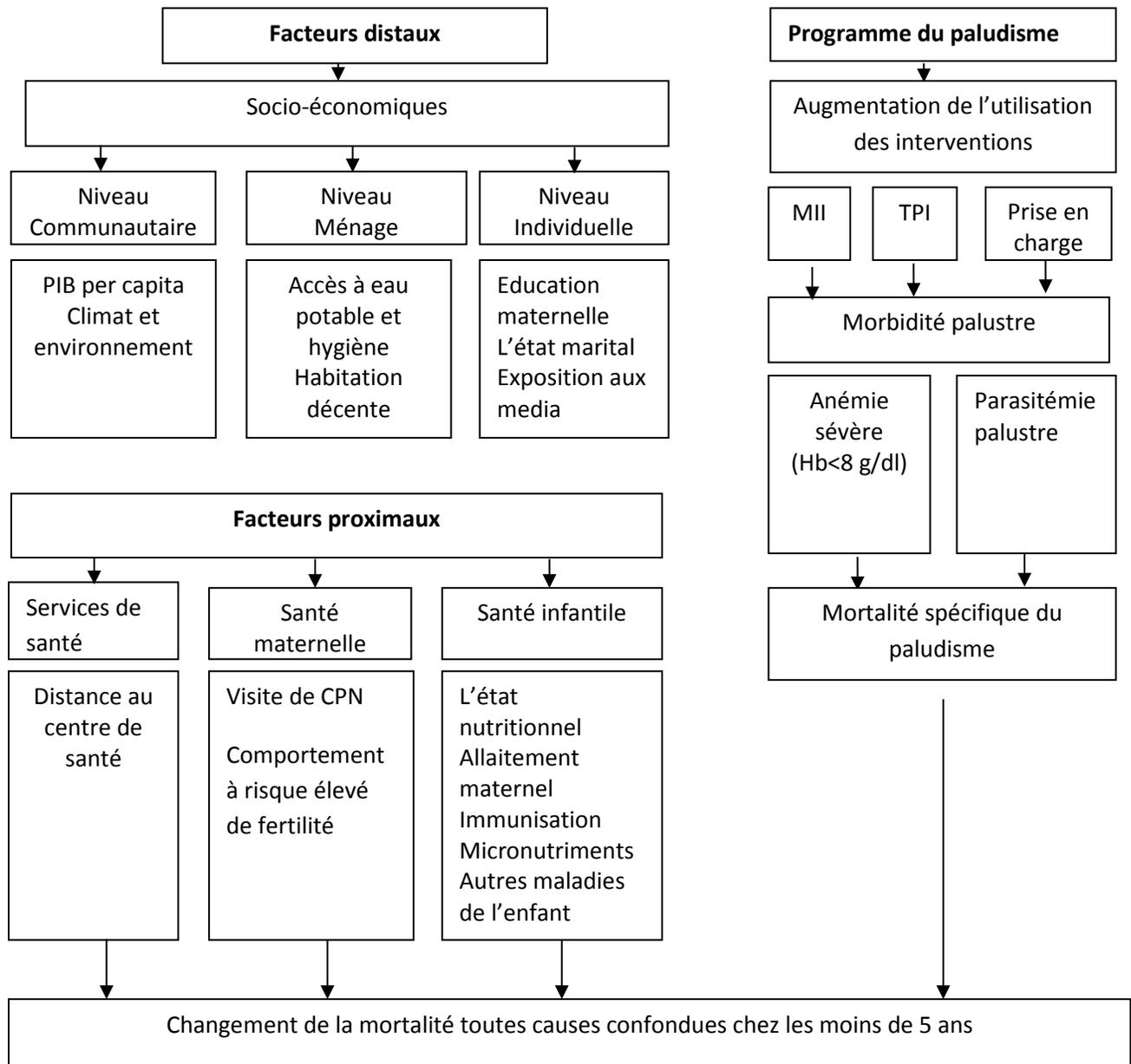
Bien que les interventions de lutte contre le paludisme soient capables d'entraîner une réduction de la morbidité et mortalité chez les moins de 5 ans, d'autres facteurs sont décrits comme pouvant y être associés. Dans ce chapitre, il s'agira d'évoquer d'autres facteurs pouvant être aussi associés à la réduction de la morbidité et mortalité chez les moins de 5 ans. Ces facteurs dits contextuels peuvent être catégorisés en directs ou indirects déterminants de la maladie.

Leur compréhension et leur prise en compte dans l'interprétation des résultats permettent d'assurer la validité interne et externe de l'évaluation d'interventions à efficacité prouvée et dont l'effectivité peut dépendre de plusieurs facteurs parmi lesquels, les politiques, les ressources humaines, financières et logistiques. L'analyse de ces facteurs permet également de prédire l'impact que pourraient avoir les interventions en termes d'impact positif si synergiques ou négatifs si antagonistes avec les interventions.

Ces facteurs sont grossièrement classés en distaux (socio-économiques, éducationnel, changement climatiques) et proximaux (santé maternelle et infantile, le VIH/SIDA chez les femmes et les enfants) (Figure 62).

Dans cette section, nous développerons les facteurs contextuels et leur évolution de 2000 à 2012 à partir des données de routine du système local d'information sanitaire, des enquêtes nationales (EDS, EA&P) et d'autres sources.

Figure 62 : Model d'impact pour l'évaluation des interventions de contrôle du paludisme



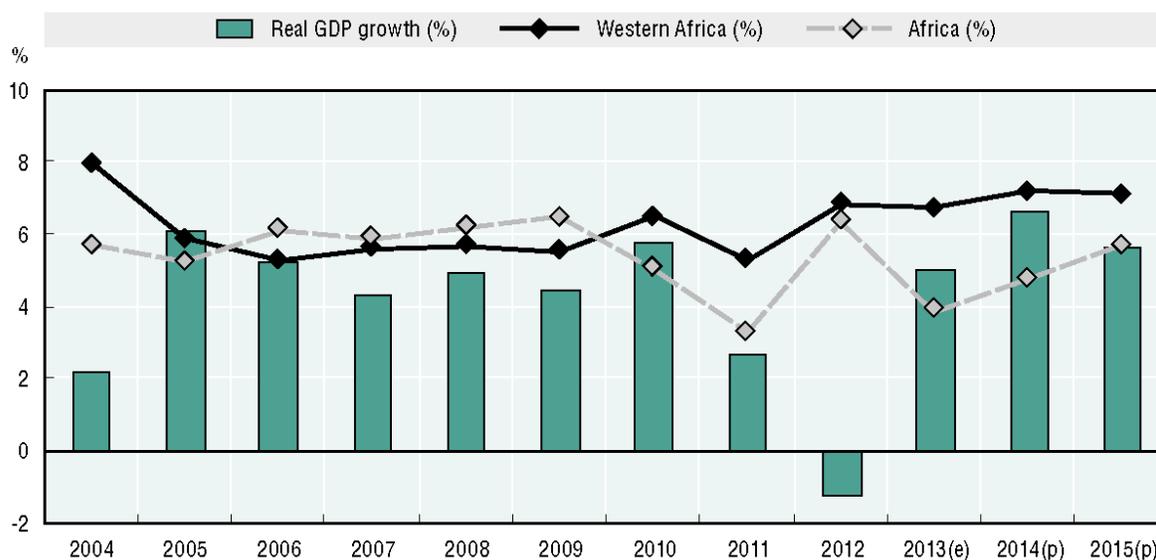
FACTEURS DISTAUX

Facteurs socio-économiques

Comme démontré par la Figure 62, de nombreux déterminants socio-économiques sont impliqués dans la survenue de la mortalité chez les moins de 5 ans. Ces facteurs peuvent exister au niveau individuel, ménage et communautaire [71-73].

Dans tout pays, la pauvreté constitue le déterminant majeur des problèmes de santé. Le produit intérieur brut (PIB) étant un indicateur d'économie est généralement faible dans ces pays. Au Mali, le PIB per capita a connu une hausse de 3 à 10 milliards de dollars de 2001 à 2012. Le graphique ci-dessous illustre la croissance en PIB pour le Mali (en barre) en comparaison avec celle de l'Afrique de l'Ouest (ligne noire) et celle de l'Afrique (ligne grise) (Figure 63). C'est important de noter que 2011 et 2012 étaient des années anormales pour le Mali, pendant lesquelles la croissance du PIB s'est effondrée.

Figure 63 : Evolution du produit intérieur brut per capita et la mortalité toutes causes confondues chez les moins de cinq ans au Mali de 2001 à 2012



Source : [74]

Les caractéristiques des ménages sont des déterminants importants pouvant influencer le risque du paludisme et la mortalité chez les enfants de moins de 5 ans [75]. Certaines de ces caractéristiques sont résumées dans le tableau (Tableau 8).

De 2001 à 2012, il a été observé une augmentation significative de l'accès à une source d'eau améliorée (43 % à 66 %) et aux toilettes améliorées (7 % à 18 %), malgré que ces niveaux soient assez bas. Ces caractéristiques des ménages sont des facteurs contribuant à améliorer la santé et la survie de l'enfant. La construction des maisons s'est aussi beaucoup améliorée de 2001 à 2012. Les habitats des ménages disposant d'un revêtement du sol a augmenté de 20 % à 28 %. L'électricité et la possession de téléphone dans les ménages ont également connu une hausse importante pendant la même période (12 %-26 % et 3 %-74 %, respectivement) (Tableau 8).

Tableau 8 : Evolution des facteurs contextuels clés au niveau des ménages au Mali de 2001 à 2012

Caractéristiques	EDS 2001		EDS 2006		EDS 2012		Variation absolue (%)	Sig
	% (IC95 %)	N	% (IC95 %)	N	% (IC95 %)	N		
Caractéristiques des ménages								
Accès à l'eau potable*	43,0 (39-47,1)	10902	57,5 (53,6-61,3)	11109	66,0 (62,5-69,3)	10105	23	S
Access à l'eau potable <30 minutes de marche	88,0 (85,4-90,1)	10902	94,7 (93,4-95,8)	11109	96,8 (96,1-97,4)	10105	8,8	S
Accès aux toilettes améliorées**	6,7 (5,3-8,4)	10902	10,2 (8,7-11,8)	11109	17,9 (15,8-20,2)	10105	11,2	S
Ménage disposant d'un revêtement du sol	19,8 (16,9-23,1)	10902	27,2 (23,5-31,2)	11109	28,4 (25,7-31,2)	10105	8,6	S
Ménage disposant d'électricité	11,6 (9,6-14,0)	10902	17,8 (15,3-20,5)	11109	25,6 (22,9-28,8)	10105	14	S
Ménage disposant de téléphone (fixe ou mobile)	2,6 (2,0-3,4)	10902	18,6 (16,5-21,0)	11109	74,0 (72,1-75,8)	10105	71,4	S
Caractéristiques sociodémographiques								
Proportion des femmes de 15-49 ans ayant au moins atteint le niveau d'étude primaire	11,3 (9,6-13,2)	11590	12,6 (11,1-14,3)	12591	17,1 (15,3-19,2)	10424	5,8	S
Proportion des femmes de 15-49 ans non scolarisées	15,4 (13,5-17,5)	11590	17,6 (15,8-19,6)	12591	20,6 (18,7-22,7)	10424	5,2	S
Proportion des femmes de 15-49 ans mariées	83,5 (81,7-85,2)	11590	85,5 (84,2-86,7)	12591	84,6 (83,2-85,9)	10402	1,1	NS

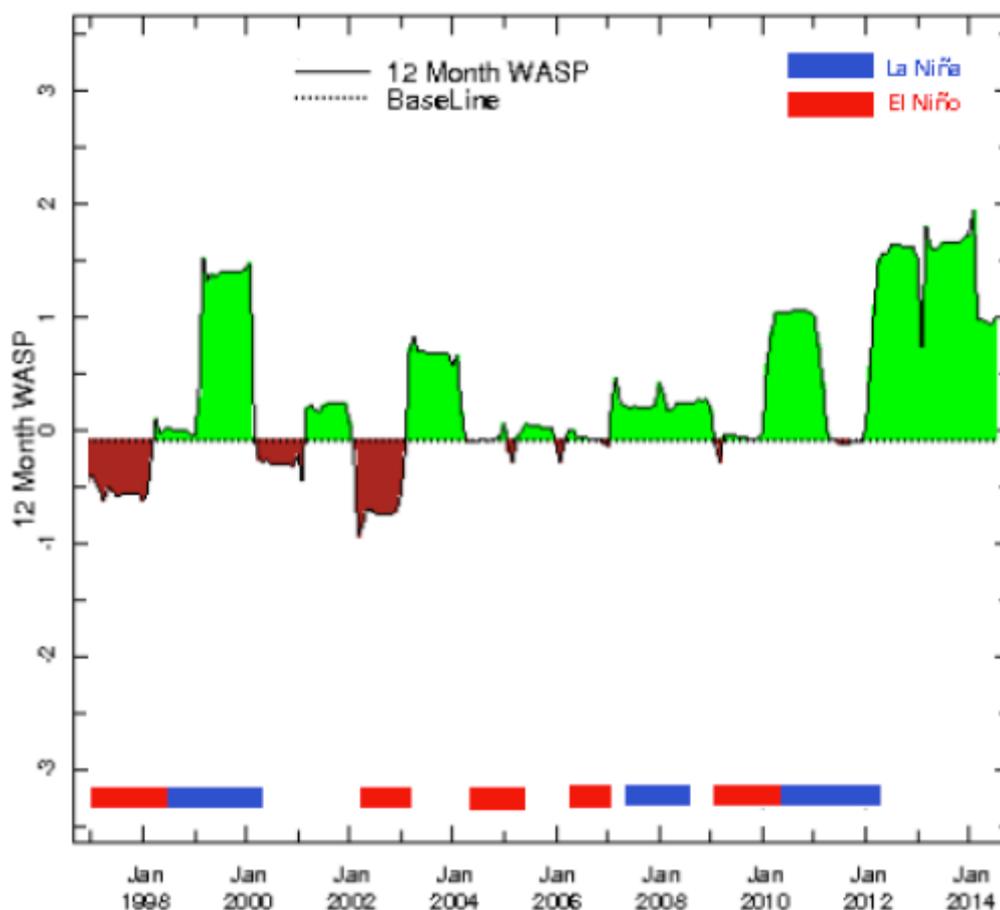
*Sources d'eau potable sont : robinet, fontaine, forage, puits protégés, eau de pluie et eau en bouteille conditionnée. **Toilettes non partagées par d'autres ménages : toilette à chasse d'eau, à latrine améliorée, à latrine avec dalle, à compostage, selon les standards de l'EDS VI. N = Effectif pondéré ; IC= Intervalle de confiance ; Sig. = Signifiante statistique. Les statistiques ayant des 95 % intervalles de confiances qui ne se touchent pas sont considérés d'avoir une différence signifiante. S= Une différence signifiante. NS = Une différence non-signifiante.

Influences climatiques

Les variations climatiques en l'occurrence les variations pluviométriques peuvent modifier la transmission du paludisme. Au Mali cette transmission est intense pendant la saison des pluies (juin à novembre) et réduite voire inexistante pendant la période sèche (décembre à mai) selon les strates de transmission.

La pluviométrie montre une variation annuelle assez importante de 2000 à 2012. Elle est moins abondante de 2000 à 2006 et plus abondante d'année en année à partir de 2007, période correspondant à la phase d'intensification des interventions de lutte contre le paludisme (Figure 64).

Figure 64 : Pluviométrie moyenne annuelle au Mali de 2000 à 2012



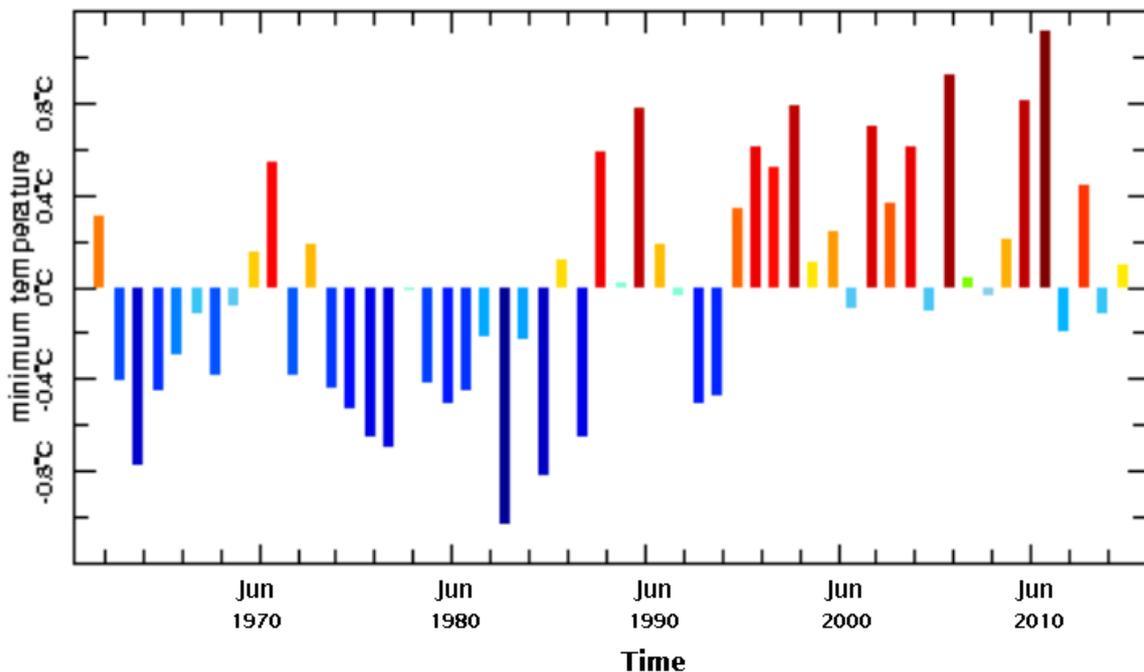
Source : [19]

Ce graphique montre la série de temps de 12 mois pour l'indice d'Anomalie des Précipitations Pondéré et Normalisée (WASP) pour le Mali par rapport à une période de référence fixée aux années avant l'intervention, 1990-2005. L'indice de WASP indique des changements annuels importants dans les précipitations. Les épisodes 'El Niño/La Niña' sont représentés par les rectangles rouges et bleus. Les valeurs WASP en vert sont au-dessus de la ligne de base, ce qui indique que des précipitations à ce temps étaient supérieures à la moyenne des valeurs à long terme, et les valeurs inférieures à la moyenne (montré en brun) représentent les périodes pour lesquelles des précipitations étaient inférieures à la moyenne à long terme de la période de référence.

En générale, au Mali la température varie entre 12°C en hiver, entre octobre et février, à 34°C dans la saison sèche, de mars à juin. Selon une analyse faite par une Institute du Climat à l'Université de Columbia, les températures minimums sont importantes pour définir la longueur de la période de transmission du paludisme (Figure 65). Au Mali, les températures minimums ont augmenté récemment, pendant le période d'intensification des interventions contre le paludisme. La température minimale pendant la saison des pluies (juin-septembre) et les trois mois suivants semblent être élevée au Mali de 1992 à 2012. Cela peut avoir favorisé les conditions qui pourraient soutenir la transmission du paludisme et contribuer à la perturbation temporaire de l'elan amorcé dans la lutte antipaludique entre 2010 et 2012.

Figure 65 : Anomalie annuelle dans la température minimale au Mali de juin à décembre (la saison pluvieuse et les trois mois qui suivent) de 1961 à 2014

Yearly Seasonal (Jun-Dec) Minimum Temperature Anomalies



Par rapport à ces dernières années passées (1990-2005), les années de 2006 à 2012 ont eu une augmentation importante de la quantité de pluie reçue. L'augmentation des précipitations au cours de la 2006-2012 sera normalement fortement corrélée avec l'élévation constante du risque de paludisme au cours de la même période. Cette association est une préoccupation majeure, comme l'augmentation des anomalies de précipitations positives suggère une augmentation de la disponibilité de l'eau de surface pour les gîtes de reproduction des moustiques. L'anomalie de précipitations accrue combinée à la hausse des températures minimales rend 2006-2012 très favorable du paludisme. Les conditions ci-dessus pourraient avoir favorisé la croissance rapide des moustiques et des parasites et, par conséquent, la transmission du paludisme.

FACTEURS PROXIMAUX

Santé maternelle et infantile

De 2001 à 2012, certains indicateurs de la santé maternelle et infantile se sont beaucoup améliorés au Mali.

La consultation prénatale étant l'unique point d'entrée pour les soins pendant la grossesse et lors du post-partum offre l'opportunité de recevoir les séances d'éducation sanitaire, les traitements préventifs et curatifs ayant pour objectif l'amélioration de la santé maternelle, fœtale, la survie et le bien-être du nouveau-né. La proportion de femmes ayant observé au moins 4 CPN pendant la grossesse a connu une hausse significative de 31 % en 2001 à 41 % en 2012. Cependant elle a connu une baisse significative entre 2006 (64 %) et 2012 (41 %) (Tableau 9).

La proportion de femmes ayant accouché dans une structure sanitaire a augmenté significativement de 24 % en 2001 à 55 % en 2012. Il est de même pour l'accouchement assisté par un personnel qualifié qui a évolué de 26 % à 40 %. La proportion de femmes recevant une supplémentation postnatale en vitamine A a grimpé de 19 % en 2001 à 41 % en 2012 (Tableau 9). L'augmentation de ces paramètres contribue à la réduction des risques de complications maternelles et néonatales.

Tableau 9 : Evolution des facteurs contextuels clés au niveau de la santé maternelle au Mali de 2001 à 2012

Caractéristiques	EDS 2001		EDS 2006		EDS 2012		Niveau de variation (%)	Valeur de p
	% (IC95 %)	N	% (IC95 %)	N	% (IC95 %)	N		
Risques liés à la fécondité								
Naissance à haut risque*	70,8 (69,5-72,0)	1203	69,0 (67,8-70,2)	12633	65,6 (64,3-66,9)	10402	-5,2 (-5,2 to -5,1)	0,000292
Naissance à risque évitable**	64,7 (63,2-66,1)	1203	62,7 (61,3-64,0)	12633	59,1 (60,5-60,5)	10402	-5,6 (-5,6 to -2,7)	0,000194
Naissance à risque inévitable***	9,4 (8,6-10,2)	12013	9,7 (9,0-10,4)	12633	10,7 (10,0-11,4)	10402	1,3 (1,2-1,4)	0,001198
Naissance à intervalle <24 mois	17,7 (16,6-18,9)	12013	17,6 (16,5-18,7)	12633	17,4 (16,4-18,4)	10402	-0,3 (-0,5 to -0,2)	0,560014
Rang de naissance >=4	54,5 (52,8-56,2)	12013	52,3 (50,6-54,0)	12633	48,0 (46,6-49,5)	10402	-6,5 (-6,7 to -6,2)	<10 ⁻⁶
Mère d'âge <18 et >34 ans	28,1 (26,8-29,4)	1203	26,3 (24,8-27,9)	12633	25,0 (23,9-26,1)	10402	-3,1 (-3,3 to -2,9)	0,019180
Couverture en soins prénataux								
Consultation prénatale (CPN>=4)	31,0 (28,1-34,0)	7528	63,9 (61,1-66,7)	7944	41,2 (38,7-43,8)	6773	10,2 (9,8-10,69)	<10 ⁻⁶
Au moins 2 doses VAT pendant la grossesse	32,9 (30,4-35,6)	7528	48,7 (45,7-51,8)	7944	36,6 (34,3-38,8)	6773	3,7 (3,2-3,9)	0,000003
Supplémentation postnatale en Vit A	18,8 (16,7-21,0)	7528	42,2 (39,3-45,2)	7944	50,2 (47,6-52,8)	6773	31,4 (30,9-31,8)	<10 ⁻⁶
Accouchement dans une structure sanitaire [€]	24,4 (21,4-27,7)	12013	47,7 (43,7-51,8)	12633	55,0 (51,5-58,5)	10402	30,6 (30,1-30,8)	<10 ⁻⁶
Accouchement assisté par un personnel qualifié [£]	25,5 (22,0-29,3)	12013	51,7 (47,9-55,5)	12633	40,1 (36,7-43,5)	10402	14,6 (14,2-14,7)	<10 ⁻⁶

*Naissance à haut risque est défini par un accouchement survenu avant 24 mois de l'accouchement précédent, accouchement multiple, ordre de naissance <3, ou un accouchement à un âge < 18 ans ou >34 ans ; **Naissance à risque évitable est défini comme un accouchement à un âge <18 ans ou >34 ans, intervalle de < 24 mois entre les naissances ou un rang de naissance >3 ; *** Naissance à risque inévitable est défini par tout accouchement <18 ou >34 ans ; [€]il s'agit de l'accouchement dans toutes structures publiques parapubliques et privées ; [£]Il s'agit des accouchements effectués par un médecin, sage femmes, accoucheuse recycle, matrone. N = Effectif pondéré ; IC= Intervalle de confiance ;

Le programme élargi de vaccination (PEV) offrant l'opportunité de vacciner contre les maladies transmissibles de l'enfant est également considéré parmi les stratégies les plus efficaces et moins coûteuses pour la survie de l'enfant. La couverture vaccinale totale parmi les enfants de moins d'un an a augmenté (de 30 % en 2001 à 39 % en 2012) (Tableau 10). Ce programme d'immunisation couvre les vaccins contre le BCG (contre la tuberculose) à la naissance, la rougeole à 9 mois de vie, trois doses de vaccin polio orale (Polio3), et la diphtérie, le tétanos, coqueluche (DTCoq3) à 4, 8 et 12 mois de vie. La couverture vaccinale était plus élevée en 2006 (50 %), pour connaître une baisse significative en 2012 (39%). En plus, entre 2006 et 2012 le vaccin de DTCoq était remplacé par un vaccin pentavalent avec les antigènes contre l'hépatite B et l'Haemophilus influenzae b inclus. La couverture de ces antigènes est allée de 0% en 2001 à 63 % en 2012. La couverture de la supplémentation en vitamine A chez les enfants a passé de 41 % à 60 %, respectivement en 2001 et 2012 (Tableau 10).

Les diarrhées et les maladies respiratoires aiguës sont des déterminants véritables incriminés dans la morbidité et la mortalité chez les enfants de moins de 5 ans. Ces déterminants peuvent être prévenus grâce à l'immunisation contre les antigènes spécifiques et traités adéquatement après un diagnostic précoce. Aussi l'allaitement maternel et la bonne nutrition contribuent à la réduction du poids de ces maladies hautement morbides et mortelles pour la petite enfance (Tableau 10). En effet, de 2001 à 2012, on note une diminution de la prévalence des diarrhées et IRA de 17 % à 9 % et de 10 % à 3 %, respectivement. En plus, l'utilisation des sels de réhydratation orale (SRO) en cas de diarrhée a augmenté de 13 % à 37 % (Tableau 10).

De façon générale, selon les EDS, les indicateurs de la nutrition n'ont pas connu une amélioration significative entre 2001 et 2012 (Tableau 10).

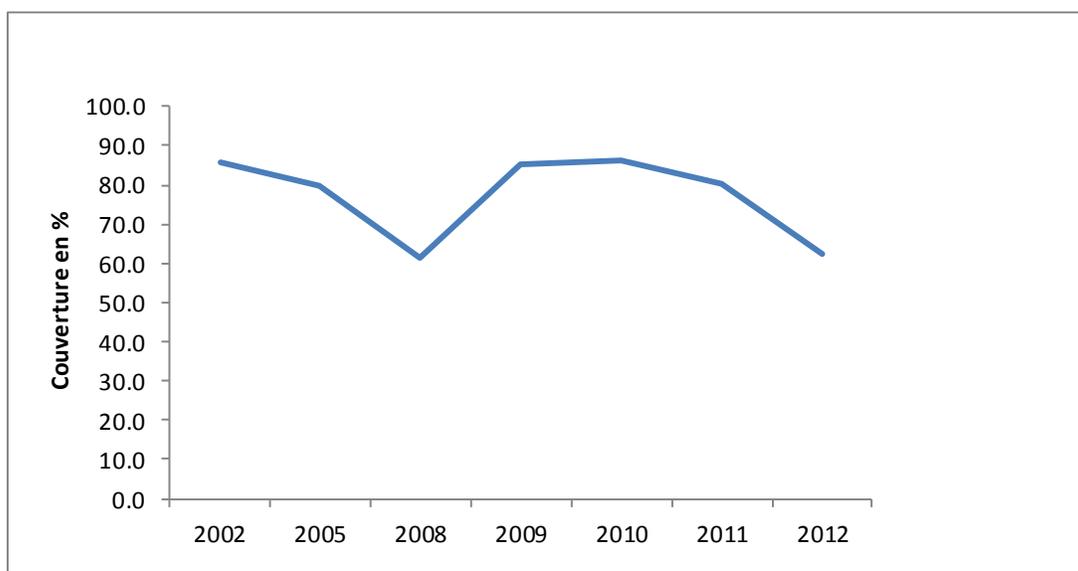
Tableau 10 : Evolution des facteurs contextuels clés au niveau des ménages au Mali de 2001 à 2012

Caractéristiques	EDS 2001		EDS 2006		EDS 2012		Variation de 2001-2012 (%)	Sig
	% (IC95 %)	N	% (IC95 %)	N	%(IC95 %)	N		
Couverture PCIME*								
Thérapie de réhydratation en cas de diarrhée**	33,5 (30,0-37,3)	1773	25,5 (22,0-29,4)	1519	40,3 (35,7-45,0)	832	6,7	NS
Sels de réhydratation orale (SRO) en cas de diarrhée	13,3 (11,3-15,8)	1773	14,4 (11,7-17,5)	1519	36,8 (32,2-41,7)	832	23,5	S
Couverture vaccinale[€]								
BCG	70,4 (67,0-73,6)	2003	78,1 (74,5-81,3)	2325	83,6 (80,8-86,1)	1846	13,2	S
DTCog3 [£]	41,1 (36,9-45,5)	2003	69,2 (65,4-72,7)	2325	63,1 (59,7-66,3)	1846	22	S
Polio3	41,3 (37,4-45,2)	2003	63,6 (60,1-67,1)	2325	50,0 (46,5-53,6)	1846	8,7	S
Rougeole	50,2 (46,6-53,7)	2003	69,6 (65,1-73,9)	2325	71,7 (68,7-74,5)	1846	21,5	S
Couverture vaccinale Totale	30,0 (26,5-33,8)	2003	49,6 (45,8-53,5)	2325	38,9 (35,5-42,4)	1846	8,9	S
Supplémentation en micronutriments et l'état nutritionnel								
Vitamine A	41,4 (38,4-44,5)	8815	74,1 (71,4-76,6)	9666	59,8 (57,0-62,4)	8667	18,4	S
Retard de croissance	42,2 (40,3-44,0)	10099	37,6 (35,9-39,4)	10430	38,3 (36,2-40,4)	4857	-3,9	NS
Insuffisance pondéral	28,6 (26,7-30,5)	10099	26,6 (25,0-27,9)	10430	25,5 (23,6-27,4)	4857	-3,1	NS
Emaciation	12,0 (10,8-13,4)	10099	14,8 (13,9-15,9)	10430	12,7 (11,1-14,4)	4857	0,7	NS
Faible poids de naissance (<2500 g)	3,3 (2,7-4,0)	12013	3,9 (3,4-4,6)	12633	4,7 (4,0-5,5)	10402	1,4	S
Allaitement maternelle								
Initiation précoce (≤1hr de l'accouchement)	32,4 (30,2-35,3)	11643	42,1 (55,1-60,7)	11854	39,7 (37,9-41,4)	9815	7,3	S
Allaitement exclusif (<6 mois)	26,2 (22,6-30,1)	1346	38,1 (34,5-42,0)	1292	33,8 (30,2-37,7)	984	7,6	S
% de 6-9 mois d'allaitement et de nourriture complémentaire	33,6 (29,6-37,9)	841	30,4 (26,4-34,7)	784	46,5 (41,4-51,7)	785	12,9	S
Autres maladies de l'enfance								
Prévalence de la diarrhée	17,4 (16,1-18,8)	10166	13,9 (12,7-15,1)	10959	8,6 (7,7-9,6)	9655	-8,8	S
Prévalence des symptômes d'IRA	9,6 (8,6-10,7)	10166	5,9 (5,2-6,8)	10959	3,2 (2,7-3,8)	9655	-6,4	S

*Prise en charge intégrée de la maladie de l'enfance (PCIME) ; **Réhydratation orale ou solution recommandée ; [€]Pourcentage d'enfants de 12-23 mois ayant reçu les vaccinations recommandées ; [£]Après 2007 le DTC était donné en pentavalent avec les antigènes contre la Hépatite B et *Haemophilus influenzae* b inclus. N = Effectif pondéré ; IC= Intervalle de confiance ; Sig. = Signification statistique ; S= Une différence significative. NS = Une différence non-signifiante ; IRA = Infections Respiratoires Aigües.

A cause de l'interaction entre le paludisme, la filariose lymphatique et la schistosomiase, la prévention des deux dernières aura un impact positif sur le premier [76]. Le programme des maladies tropicales négligées au Mali distribue les médicaments pour ses infections : L'Albendazole-Ivermectine pour la filariose lymphatique et praziquantel pour la schistosomiase. La couverture de ces traitements parmi les enfants de 12-59 mois n'a pas augmenté au cours de la période de l'évaluation mais le niveau est resté assez élevé (Figure 66).

Figure 66 : Couverture nationale en Albendazole-Ivermectine au Mali de 2002 à 2012



Note : En 2002, seulement les régions de Koulikoro, Kayes et Sikasso avaient été couvertes ; en 2005, seulement les régions de Ségou, Mopti, Koulikoro et le district de Bamako ont été couverts ; en 2008 les régions de Koulikoro, Kayes et Sikasso ont été couvertes ainsi que le district de Bamako ; en 2012, les régions de Tombouctou, Gao et Kidal ont été couvertes. Aussi en 2003 et 2004, aucune localité n'a bénéficié de cette intervention.

Pour certaines régions, la couverture dépassant 100 % a été ramenée à 100 %. Il s'agit des régions de Ségou et Koulikoro en 2005, du district de Bamako en 2009 et 2010.

En 2005, le praziquantel a été associé à l'albendazole

Situation du HIV / SIDA chez les enfants et les femmes

Le virus de l'immunodéficience humaine (VIH) et le syndrome d'immunodéficience acquise (SIDA), sont aussi une cause très importante de décès des enfants de moins de 5 ans, notamment dans les pays en développement comme le Mali [77]. La prévalence du VIH/SIDA est sensiblement en baisse de 2001 à 2012. Elle a évolué de 1,7 % en 2001, 1,3 % en 2006 et de 1,1 % en 2012 ; une baisse insignifiante. Chez les femmes enceintes pendant la consultation prénatale, la prévalence a évolué de 3,8 % en 2003 à 2,9 % en 2012. Cette baisse apparente s'expliquerait par le soutien de la riposte et d'importantes recommandations, notamment, la finalisation de la création de la cellule nationale de lutte contre le SIDA en 2005, l'intégration de la lutte contre le SIDA dans la reconstruction et le développement des régions du Nord du Mali, l'augmentation de la couverture de la prévention de la transmission mère-enfant et l'accélération de la prise en charge de la coinfection tuberculose-SIDA. Le Mali a reçu plus de 26 milliards de FCFA et décaissé un peu plus de 22 milliards de FCFA (~38 millions de dollars Américains) pour la lutte contre le SIDA.

Dans ce rapport nous manquons de données pour évaluer la contribution du VIH/SIDA à la survenue de la mortalité chez les moins de 5 ans. Cependant, leur association peut être négligeable à cause de la faible prévalence du HIV dans le pays.

SYNTHESE SUR LES FACTEURS CONTEXTUELS

La plupart des développements qui se sont passés pendant la période de l'évaluation favorisait une baisse de la mortalité infanto-juvénile. Un résumé des changements dans les facteurs contextuels influençant la mortalité infanto-juvénile au Mali se trouve dans le Tableau 11.

Tableau 11 : Résumé des changements des facteurs potentiellement associés avec la mortalité infanto-juvénile toutes causes confondues au Mali 2001-2012

	Tendances en faveur d'une baisse de la mortalité	Tendances indiquant aucun changement de la mortalité	Tendances en faveur d'une augmentation de la mortalité
Interventions contre le paludisme	<ul style="list-style-type: none"> • Possession des MII • Accès aux MII • Utilisation des MII • TPI 	<ul style="list-style-type: none"> • PID (trop focalisé) • Recours aux soins • Diagnostiques du paludisme (TDR – couverture trop bas pour des effets) • Traitement avec CTA (peu d'évidence) 	<ul style="list-style-type: none"> • Prévalence de la parasitémie
Déterminants contextuels	Déterminants distaux <ul style="list-style-type: none"> • PIB per capita • Conditions des ménages (accès à l'eau potable, toilettes améliorées, sol aménagé, électricité, téléphone) • Education maternelle Déterminants proximaux <ul style="list-style-type: none"> • Consultations prénataux (4+) • Accouchement dans une structure sanitaire • Supplémentation en vitamine A • Couverture des vaccinations pour les enfants de moins d'un an • Couverture des vaccinations • Prévalence d'IRA • Prévalence de la diarrhée • Sels de réhydratation orale pour la diarrhée 	Déterminants distaux <ul style="list-style-type: none"> • Etat matrimonial Déterminants proximaux <ul style="list-style-type: none"> • Proportion de naissance à haut risque • Initiation précoce de l'allaitement • Allaitement exclusif • Néonataux protégés du tétanos (2 doses de VAT) • Etat nutritionnel (retard de croissance, émaciation, et insuffisance pondérale) • Prévalence de VIH 	Déterminants distaux <ul style="list-style-type: none"> • Aucun Déterminants proximaux <ul style="list-style-type: none"> • Recours aux soins pour IRA • Petit poids à la naissance • pluviométrie

De 2001 à 2012, les indicateurs socio-économiques et de la santé maternelle et infantile se sont beaucoup améliorés au Mali. Parmi les changements qui étaient favorables à la survie des enfants, peu sont aussi importants que ceux des interventions contre le paludisme. Il s'agit en l'occurrence de la supplémentation postnatal en vitamine A et le pourcentage d'accouchements dans une structure sanitaire en plus des facteurs socio-économiques. En effet les conditions de vie au niveau individuel, ménage et communautaire se sont beaucoup améliorées de 2001 à 2012. La croissance soutenue du PIB per capita et du décaissement extérieur constituent une preuve. A cela il faut ajouter la forte amélioration des caractéristiques sociodémographiques (niveau d'étude) et des ménages (accès à l'eau potable, aux toilettes améliorées, électricité, téléphones, etc.). L'amélioration de ces facteurs contextuels considérés isolement et/ou en combinaison avec les interventions de lutte contre le paludisme contribuent fortement à la réduction de la mortalité liée au paludisme et celle de toutes causes confondues chez les moins de 5 ans. Cependant, il est important de noter que le progrès réalisé au niveau de beaucoup de ses facteurs contextuels est survenu entre 2001 et 2006, mais pas entre 2006 et 2012, probablement due à l'insécurité de 2012. En plus, malgré le progrès noté pendant la période d'évaluation, la couverture des interventions est relativement faible.

ETUDES DE CAS

Des rapports d'étude de cas réalisés entre 2000 et 2012 dans des zones ciblées au Mali, révèlent aussi une réduction drastique de la morbidité et de la mortalité chez les moins de 5 ans en adéquation avec le renforcement du système de santé privilégiant la prise en charge du paludisme.

TIBY

Dans le cadre du projet village du millénaire au Mali, une étude a été menée dans le village de Tiby entre 2005 et 2007 pour évaluer l'impact des interventions à action rapide sur la morbidité liée au paludisme. Ces interventions étaient basées sur la mise à disposition des CTA et de TDR pour une meilleure prise en charge des cas de paludisme. En plus, la distribution universelle des moustiquaires de longue durée de rémanence à toute la population de la zone d'étude, qui atteignant 100 % de couverture. Aussi, une formation avancée des relais communautaires dans le cadre de la promotion de la santé et de l'hygiène environnementale était mise en place. Plusieurs séances de sensibilisation et de causeries éducatives ont été tenues au niveau des villages et par les radios rurales de proximité. Les mesures de la morbidité palustre ont porté sur l'indice plasmodique, indice splénique, indice gamétocyte, densité de vecteurs et la prévalence de la maladie palustre [78].

Une réduction significative de l'indice plasmodique a été obtenue à partir de l'enquête de base réalisée en 2006. L'indice plasmodique qui était de 67,2 % en 2006, avant intervention, a été réduite à 40,8 % après intervention ($p < 0,001$). Cette réduction a été constatée dans tous les villages d'intervention avec des niveaux variables. Aussi, l'indice splénique et la prévalence de la fièvre palustre ont connu une réduction significative avec respectivement 75,6 % ($p < 0,001$) et 25 % ($p < 0,001$) pendant les mêmes périodes. La densité anophélienne par maison a été réduite de 19 moustiques en 2006 à moins d'un moustique en 2007. Ce qui contribuerait à la réduction du taux de morbidité du paludisme maladie de 25 % dans les villages d'intervention.

YIRIMADJO

Une étude réalisée à Yirimadjo, en zone périurbaine de Bamako, entre 2008 et 2011 a évalué l'impact d'un modèle de système sanitaire communautaire de la prise en charge prompte du paludisme, de la diarrhée et des IRAs sur la survie et la santé des enfants de moins de 5 ans. Une réduction drastique de la mortalité toutes causes confondues chez les moins de 5 ans a été constatée avec 155‰, 44‰, 12‰, et 17‰, respectivement ($p = 0,034$) en 2008 (date de démarrage de l'intervention), 2009, 2010 et 2011. La prévalence des maladies fébriles chez les enfants de moins de 5 ans était de 38 % pendant l'étude de base en 2008 et de 23 % en 2011 ($PR = 0,61$, $p < 0,05$) [79]. Bien que la mortalité liée à une maladie spécifique ne soit pas fournie, la proportion des enfants ayant reçu un traitement antipalustre dans les 24 heures du début des symptômes a doublé pendant la période ($PR = 1,89$, $p = 0,0195$).

ARGUMENTS DE PLAUSIBILITE ET CONCLUSION

ARGUMENTS DE PLAUSIBILITE

Le modèle conceptuel utilisé est utile pour expliquer les associations entre des interventions en santé et la mortalité. Dans un premier temps, nous avons apprécié les ressources mises en place, les résultats

immédiats et les effets pour expliquer l'impact des interventions. Finalement, nous avons analysé l'évolution des principales causes de décès chez les enfants de moins de cinq ans afin de mieux apprécier la relation temporelle possible entre l'intensification des interventions de lutte contre le paludisme et la réduction de la mortalité infanto-juvénile.

Intensification des interventions liées au paludisme

Prévention

Dans le cadre de la lutte contre le paludisme au Mali, avec l'aide des partenaires au développement, de nombreuses interventions ont été menées. Ces interventions ont consisté essentiellement à la distribution de MII aux ménages, à la PID et au TPI. Elles ont connu une intensification massive au cours des dernières années, particulièrement dans les régions où l'infestation palustre était la plus importante du fait de la vulnérabilité des populations (les plus pauvres, milieu rural, zones à haut risque de transmission). C'est ainsi que la possession de MII a connu une amélioration nette au Mali entre 2006 et 2012 avec respectivement 49 % et 84 %. L'utilisation de la MII chez la femme enceinte est passée de 28 % en 2006 à 73 % en 2012. Une amélioration similaire a été observée chez les enfants de moins de cinq ans, passant de 26 % en 2006 à 69 % en 2012 (Figure 67). L'utilisation de la MII par la population des ménages a connu une augmentation absolue de 40 % entre 2006 (21 %) et 2012 (61 %). Les progrès les plus importants ont été notés en milieu rural (42 points) qu'en milieu urbain (35 points) et dans les strates épidémiologiques à haut risque (43 points) comparées à celles à risque moyen (25 points) qui correspond aux populations les plus touchées par le paludisme. Dans cette évaluation, l'apport de la PID est négligeable car ayant couvert jusqu'ici 3 districts sanitaires sur un total de 65.

Le traitement préventif intermittent qui permet de protéger la mère et l'enfant a aussi connu une hausse significative en passant de 10 % en 2006 à 29 % en 2012. Contrairement à la MII, l'utilisation du TPI chez les femmes enceintes a connu une augmentation plus importante en milieu urbain (28 points) qu'en milieu rural (17 points). Ceci peut s'expliquer par l'accessibilité des services de soins. En effet, les résultats de l'EDS 2012 montrent que 67 % des femmes avaient effectué au moins 4 CPN en milieu urbain contre 34,6 % en milieu rural. La première visite CPN pendant la grossesse était aussi plus précoce en milieu urbain (3,7 mois) qu'en milieu rural (4,3 mois). Au niveau des strates épidémiologiques, bien qu'on ait observé une augmentation importante dans les zones où la transmission est plus forte, la couverture en TPI ne diffère pas de celle des zones de transmission moyenne. Pour ce qui est de l'équité, la progression est plus importante chez les plus riches que chez les plus pauvres et chez les femmes les plus éduquées. Ces résultats montrent que la gratuité des soins ne supprime pas toujours les inégalités sociales comme cela a été démontré par d'autres auteurs [80,81]. Prise ensemble, les evidences ne supportent pas la thèse que le TPI a eu un impact important sur la mortalité infantile. La couverture n'était pas très élevée, elle n'a pas trop changé parmi les femmes à plus haut risque (rurale, dans les zones de haute transmission). Les efforts futurs devraient cibler l'accès aux soins car la gratuité des médicaments ne suffit plus face aux barrières telles que les frais des consultations prénatales et le coût de transport.

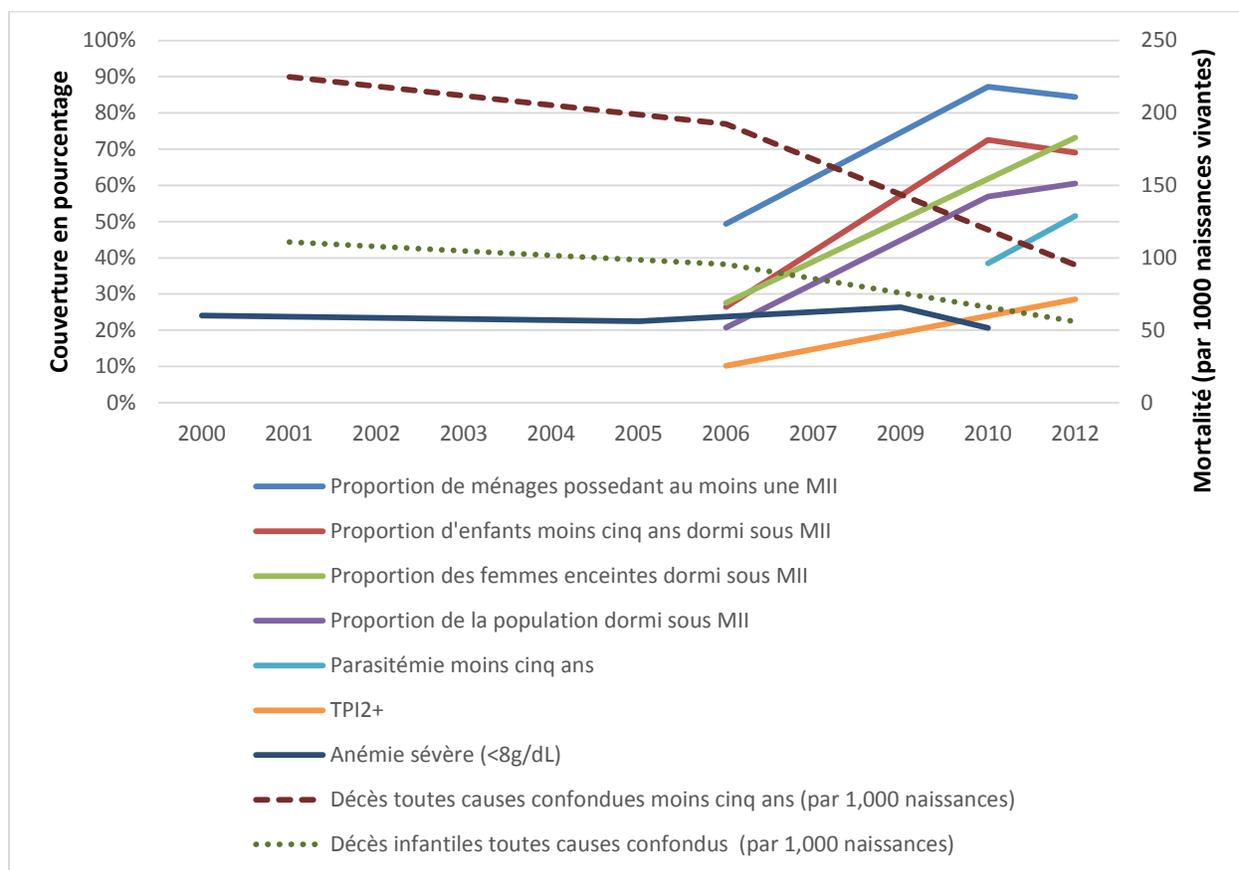
Prise en charge

Les données des enquêtes nationales suggèrent que le taux de recours aux soins pour les cas de fièvre parmi les enfants n'a pas changé au cours de l'évaluation. En plus, les populations les plus vulnérables au paludisme rapportent beaucoup moins le recours aux soins que les autres. Ces deux points d'évidence ne supportent pas la thèse qu'une meilleure prise en charge des cas du paludisme a contribué à une baisse

de mortalité chez les enfants. Mais, chez la population qui recherche des soins médicaux en cas de fièvre, la qualité des services rendus a beaucoup améliorée pendant la période de l'évaluation.

Même si les tendances d'accès aux soins n'ont pas changé pendant le période de l'évaluation, la qualité des services a été nettement améliorée par l'introduction des TDR et CTA pour une amélioration de la qualité de la prise en charge chez les patients fréquentant les structures de santé. En plus, de nombreux prestataires ont bénéficié de formations sur la prise en charge. En 2007, l'introduction des TDR dans les structures de santé et au niveau communautaire a permis une meilleure discrimination du paludisme avec les autres maladies infectieuses, permettant ainsi une bonne identification des cas, même dans les endroits les plus reculés du Mali du fait de sa facilité d'utilisation. Cependant, les données de routine montrent que même en 2012 à la fin de l'évaluation, moins de 50 % des cas suspects de paludisme ont été confirmés par les tests diagnostiques et seulement 12 % des enfants de moins de cinq ans souffrant de fièvre récente (deux semaines précédant l'enquête) ont été piqués au doigt ou au talon selon les données de l'enquête au niveau de la population. En comparant la couverture estimée par les données de routine avec celle estimée par les enquêtes nationales, c'est évident que les patients qui ont accès aux soins offerts par un professionnel de santé ont plus d'opportunités d'être testés. Donc, la différence de couverture est particulièrement un problème d'accès aux structures de soins dont les solutions dépassent largement le cadre de la lutte contre le paludisme. Elles doivent porter sur des interventions visant à l'amélioration du niveau de vie des populations les plus pauvres qui sont également les plus vulnérables. L'avènement de la PECADOM en 2010 permettant la prise en charge des cas dans la communauté par les ASCs, même dans les endroits difficiles d'accès en milieu rural, où on observait le plus grand nombre de cas et de décès. Elle a donc contribué en théorie à une extension de la prise en charge du paludisme. Malheureusement, les effets de ce programme ne sont pas visibles dans les résultats de l'EDS 2012, peut-être à cause de l'insécurité politique.

Figure 67 : Tendence de la couverture des interventions de lutte contre le paludisme et indicateurs d'impact au Mali de 2000 à 2012



Source : 2006 EDS, 2010 EA&P et 2012 EDS

REDUCTION DE LA MORBIDITE CHEZ LES ENFANTS DE MOINS DE 5 ANS

L'anémie sévère chez les enfants de moins de 5 ans au Mali n'a pas connu une baisse entre 2001 et 2012, correspondant à la période d'intensification des mesures de lutte contre le paludisme. Sa prévalence a passé de 24 % en 2001 à 21 % en 2012. Malgré cette stagnation parmi les enfants de 6-59 mois, une baisse significative a été observée chez les plus jeunes (6-23 mois) qui sont aussi ceux à risque plus élevé de faire le paludisme. L'anémie sévère est fortement associée à l'infection palustre par le *Plasmodium falciparum* dans les zones endémiques du paludisme [35]. La réduction de sa prévalence chez les enfants de 6 à 23 mois d'âge au fil des années constitue un témoignage indirect de l'impact des interventions de lutte contre le paludisme dont la couverture a connu une hausse importante dans tous les secteurs, d'autant plus que le niveau de désordres nutritionnels en l'occurrence le rabougrissement, le surpoids et le dépérissement n'ont pas changé entre 2006 et 2012. Il est de même que la couverture en traitement de masse des bilharzioses et vers intestinaux par l'ivermectine et le praziquantel. En contrast, la prévalence de la parasitémie a passé de 39% à 52% entre 2010 et 2012. Les différences de saison de collecte de données, de pluviométrie, de mouvements des peuples à cause de l'insécurité politique pouvaient tous contribuer à ce tendance observée.

Le portage de parasites dans le sang des enfants âgés de 6 à 59 mois n'a été réalisé que lors des enquêtes EA&P en 2010 et de l'EDS en 2012. Toute tentative de conclusion sera hâtive sur la tendance de la prévalence de la parasitémie à fortiori sur l'impact des interventions sur cet indicateur spécifique au paludisme. Aussi l'année 2012 a été caractérisée par une pluviométrie plus massive et plus longue que d'habitude en plus de la crise sécuritaire et politique du pays ayant favorisé le déplacement massif des populations non immunes du nord où le risque de transmission est faible vers le sud à risque de transmission plus élevé. Par conséquent, l'augmentation de l'indice plasmodique ne témoigne guère de l'échec des interventions de lutte contre le paludisme, mais plutôt de la particularité (climat, mouvement de population non immune par la crise) de l'année 2012 par rapport à 2010. Cette hypothèse est soutenue par le fait que la région de Mopti ayant reçu plus de déplacés de populations non immunes a été la seule région ayant enregistré une différence statistiquement significative de l'indice plasmodique entre 2010 et 2012 avec respectivement une prévalence de parasitémie de 50 % (37-64) et 68 % (63-73). Aussi, sur un total de plus de 11 mille ménages et 167 mille personnes déplacées, respectivement 4 334 (39 %) et 32 000 (19 %) ont été reçus à Mopti [84].

On constate une tendance croissante du nombre de cas de paludisme à partir des données de routine. Entre 2000 et 2010, le nombre de cas de paludisme a considérablement augmenté. Toutefois, cette augmentation est difficile à interpréter en raison du manque de données complètes générées par le système local d'information sanitaire. En effet, cette augmentation des cas de paludisme est probablement due à une combinaison de plusieurs facteurs et ne doit pas être interprétée uniquement comme une preuve d'une transmission accrue. Entre 2010 et 2012, la confirmation diagnostique a été améliorée dans tout le pays, atteignant 55% en 2012, bien qu'un nombre important de cas ne soient pas confirmés. Parallèlement, le système d'information sanitaire s'est également amélioré en ce qui concerne le completude et le promptitude des rapports, ce qui aurait pu contribuer à un plus grand nombre de cas signalés. Cette tendance à la hausse du nombre de cas de paludisme pourrait également s'expliquer en partie par une augmentation du nombre total de centres de santé communautaires qui font rapport au système. L'expansion de la prise en charge communautaire des cas et des tests diagnostiques suivis d'un traitement approprié devrait entraîner une diminution du risque pour les personnes et les communautés. Malheureusement, les conditions anormales de insécurité et le climat plutot pluvieux en 2012 a probablement masque les ameliorations dues a ces interventions.

REDUCTION DE LA MORTALITE CHEZ LES ENFANTS DE MOINS DE 5 ANS

L'objectif 4 des OMD prône pour la réduction de 2/3 de la mortalité toutes causes confondues chez les moins de cinq ans. Au cours des 5 années précédant l'enquête, la mortalité toutes causes confondues chez les enfants de moins de 5 ans révélait une réduction significative de 58 %, de 2001 à 2012 avec respectivement 225 et 95 pour 1000 naissances vivantes. Cette baisse bien que plus prononcée entre 2002-2006 et 2008-2012 coïncidait avec la période d'intensification des interventions contre le paludisme au Mali. La baisse relative de la mortalité était prononcée chez les enfants de 6-23 mois qui sont les plus à risque de la morbidité et mortalité dues au paludisme, mais la baisse relative est similaire entre les enfants habitant les zones de moyenne et ceux de haute transmission du paludisme. Cependant, les baisses réelles étaient plus importantes chez les enfants des zones rurales comparés à ceux des zones urbaines (135 décès/1,000 naissances vivantes contre 121/1000), et chez les enfants des zones de haute transmission comparés à ceux de moyenne transmission (103 décès/1,000 naissances vivantes contre 70/ 1000).

Dans notre évaluation, bien que le déclin de la mortalité soit constaté entre 2001 et 2006, Il était plus important de 2006 à 2012, le période correspondant également à la mise à échelle des interventions de lutte contre le paludisme, en l'occurrence le renforcement de capacité dans le diagnostic et la prise en

charge du paludisme avec l'introduction des TDR et CTA à partir de 2007, les campagnes intégrées de MII en 2007, l'utilisation TPI-SP en 2003.

Ces tendances sont soutenues par les données de routine du SLIS selon lesquelles la létalité due au paludisme a connu une décroissance entre 2007 et 2012 avec respectivement 2,48‰ et 1,77‰ chez les moins de 5 ans. Les autres données de routine sur les décès du paludisme ne sont pas assez robustes pour contribuer aux évidences solides pour expliquer les tendances.

FACTEURS CONTEXTUELS

Bien que la baisse de mortalité toutes causes confondues chez les moins de 5 ans coïncide avec l'augmentation de la couverture des interventions de contrôle du paludisme entre 2000 à 2012, il est important de signaler que les déterminants de la mortalité chez les enfants de moins de cinq ans sont complexes et multifactoriels dont plusieurs approches ont été utilisées pour mieux apprécier ce problème majeur de santé publique. Dans cette évaluation, le cadre conceptuel de Chen et Mosley a été utilisé pour expliquer les décès chez les enfants de moins de cinq ans dans les pays en développement [72] à l'instar du Mali.

Dans notre évaluation, la baisse de la mortalité chez les enfants de moins de 5 ans correspond également à l'amélioration des indicateurs socio-économiques en l'occurrence, la croissance soutenue du PIB per capita et du décaissement extérieur. Aussi les conditions de vie au niveau individuel, ménage et communautaire se sont beaucoup améliorées. Pendant la même période, une hausse significative a été observée au niveau de certains indicateurs importants. Il s'agit en l'occurrence de la proportion de femmes ayant observé au moins 4 CPN pendant la grossesse, la proportion de femmes ayant accouché dans une structure sanitaire, la supplémentation en vitamine A, la couverture vaccinale, et la prévalence de la diarrhée et des IRA.

La santé de la femme est intimement liée à celle de l'enfant, surtout dans les premières années de vie. Au Mali, des efforts importants ont été faits pour améliorer la santé maternelle. Ces principaux efforts ont visé l'accès aux soins de la femme enceinte et de la parturiente. C'est ainsi que plusieurs centres de santé communautaires ont été construits. La mise en place de politiques de gratuité de la césarienne a permis aux femmes d'accoucher dans de meilleures conditions au niveau des structures de santé en présence d'un personnel qualifié. En effet, la proportion de femmes ayant accouché dans un centre de santé est passée de 24 % en 2001 à 48 % en 2006 et 55 % en 2012.

Les maladies infectieuses quel que soit l'origine (diarrhée, IRA, VIH, rougeole etc.) constituent une cause importante de décès chez les enfants de moins de cinq ans. La vaccination est une intervention efficace de lutte contre la mortalité infantile. Le Mali, à travers le PEV, a réalisé des efforts considérables pour une meilleure couverture vaccinale grâce à l'intensification des stratégies de Journées Nationales de Vaccination (JNV), à l'introduction de nouveaux vaccins et à l'appui de certains partenaires au développement. La proportion des enfants complètement vaccinés a davantage progressé entre 2001 et 2012. Augmentant de 30 % à 50 % de 2001 à 2006, elle a chuté à 39 % en 2012. L'introduction de nouveaux vaccins tels que le vaccin contre l'*Haemophilus influenzae* b et l'hépatite B a permis d'assurer une meilleure protection chez les enfants. C'est ainsi qu'on a observé une nette réduction de la pneumonie et des infections respiratoires aiguës entre 2001 et 2012, passant de 10 % à 3 %. L'allaitement maternel exclusif au sein jusqu'à 6 mois améliore la survie chez l'enfant en protégeant le nouveau-né contre les maladies infectieuses et la malnutrition. La proportion des enfants allaités exclusivement au sein est

passée de 26 % en 2001 à 38 % en 2006 et 34 % en 2012. La proportion d'enfants ayant fait une diarrhée a aussi baissé (de 17 % en 2001 à 14 % en 2006, puis à 9 % en 2012).

L'évolution des conditions environnementales, surtout l'une augmentation de la température minimum et de la pluviométrie entre 2006 et 2012, serait en faveur d'un maintien, voire d'une augmentation du nombre de cas de paludisme.

Les changements dans ces facteurs économiques, maternels et de santé des enfants, bien qu'importants, n'ont pas été à une échelle capable d'avoir un impact important sur la mortalité infantile. Plusieurs interventions de santé maternelle et infantile ont élargi la couverture au cours de cette période, y compris l'utilisation des soins prénatals, l'accouchement avec un personnel qualifié et la couverture vaccinale, mais à l'échelle nationale, le pourcentage de la population couverte par ces services est resté relativement bas. Les changements dans la pluviométrie semblent avoir contribué à l'augmentation de la transmission du paludisme qui devrait augmenter la mortalité infantile. Toutefois, 2012 semble également être une année anormale (en raison du climat, la situation d'insécurité) et les augmentations à court terme observées dans la parasitémie va probablement diminuer rapidement. De même, les tendances observées dans la couverture d'intervention contextuelle santé maternelle / infantile montrent les plus grands progrès entre 2001 et 2006 et moins de changement et parfois un déclin entre 2006 et 2012, ce qui n'est pas compatible avec les tendances de la mortalité.

LIMITES DE L'ÉVALUATION

Cette évaluation s'est principalement basée sur des données d'enquêtes nationales (EDS, EA&P). La plupart des informations collectées au cours de ces enquêtes transversales (excepté pour la mortalité), concernent la période au cours de laquelle l'enquête a été menée. Le fait que les enquêtes aient été réalisées dans des périodes différentes pour certaines régions peut constituer un biais de classification.

En l'absence de données de suivi longitudinal, il était difficile de documenter de façon appropriée l'impact des interventions sur la mortalité. Pour minimiser ce biais, une triangulation des données collectées à partir de différentes sources a été faite quand c'était possible. Les données des systèmes d'information sanitaire de routine étaient examinées pour soutenir les données des enquêtes. Les données de routine collectées seulement au niveau des centres de santé ne représentent pas toute la population, surtout la portion n'ayant pas accès aux services sanitaires, qui est souvent plus à risque de faire le paludisme. En plus, la complétude du rapportage par les centres de santé et la qualité de données se sont améliorées au cours de la période de l'évaluation ; cela rend difficile l'interprétation des tendances. Cependant, l'amélioration dans le rapportage et le dépistage des cas fébriles constituent un socle important dans le le suivi et l'évaluation du paludisme pour mieux adresser le fléau de cette maladie à l'avenir.

Une autre limite de cette évaluation est basée sur l'année à laquelle l'évaluation finit. L'an 2012 était caractérisé par des conditions climatiques et sociopolitiques irrégulières. La saison pluvieuse a duré plus longtemps que d'habitude. Aussi, l'insécurité politique au nord du pays a contribué à une migration des populations vers le sud, sans oublier ses effets néfastes sur l'économie. Des indicateurs socio-économiques et de la santé maternelle et infantile constituent la preuve de ces effets. Cependant, malgré la baisse de plusieurs indicateurs entre 2006 et 2012, ceux du paludisme montrent une couverture élevée et stable en 2012, témoignant du succès de la lutte contre le paludisme malgré tous ces défis.

CONCLUSION

De façon générale, la couverture et l'accès aux différentes mesures de prévention et de prise en charge du paludisme mises en œuvre au Mali ont connu un progrès important entre 2001 et 2012 sur toute l'étendue du territoire national. Ces progrès ont été rendus possibles grâce à la bonne organisation mise en place par le PNLP, à travers une vision claire et des stratégies de mise en œuvre volontaires et efficaces. Cette bonne organisation a permis, avec l'augmentation substantielle des ressources financières allouées à la lutte antipaludique par les partenaires, la mise à l'échelle des interventions à efficacité prouvée.

Le succès de la mise en œuvre des interventions contre le paludisme pendant la période d'évaluation est évident. La couverture de la possession et d'utilisation des MII a atteint un bon niveau. La proportion des femmes enceintes protégées par le TPI a aussi augmenté, même si la couverture reste assez basse. Malgré que le recours aux soins pour les enfants fébriles reste stable, le pourcentage de ces enfants qui reçoivent des tests diagnostiques a connu une augmentation. En même temps, la mortalité toutes causes confondues chez les enfants de moins de 5 ans était significativement plus basse au cours de la période d'intensification (2007-2012) des mesures de lutte antipaludique comparée à la période de référence (2001-2006).

Sur le chemin entre une augmentation des interventions contre le paludisme et une baisse de mortalité infanto-juvénile, reste le taux et la sévérité des cas du paludisme. Cette étude souffre d'un manque de données pour montrer clairement ces liens. Au plan national, il y a un manque de données sur la prévalence de la parasitémie avant 2010. Aussi, les données de routine ne se prêtent pas à l'analyse des tendances du nombre de cas du paludisme à cause des changements dans les facteurs qui influencent l'accessibilité aux soins et le diagnostic des cas pendant la période d'évaluation.

Prenant en compte les facteurs contextuels, nous pouvons estimer que la baisse de la mortalité due au paludisme a impacté sur la mortalité toutes causes confondues chez les enfants de moins de 5 ans au Mali tout en appréciant l'impact des autres efforts dans l'amélioration de la survie de l'enfant.

Parmi les changements qui étaient favorables à la survie des enfants, peu sont aussi importants que ceux des interventions contre le paludisme à l'exception de la couverture de la supplémentation postnatale en vitamine A, du pourcentage d'accouchements dans une structure sanitaire et des facteurs socio-économiques. L'amélioration de ces facteurs contextuels considérés isolément et/ou en combinaison avec les interventions de lutte contre le paludisme contribuent fortement à la réduction de la mortalité liée au paludisme et celle de toutes causes confondues chez les moins de 5 ans. C'est important de noter que le progrès constaté dans l'évolution de plusieurs de ces facteurs contextuels a été réalisé entre 2001 et 2006, mais pas entre 2006 et 2012, probablement due à l'insécurité de 2012. En plus, malgré le progrès noté pendant la période d'évaluation, la couverture de la plupart des interventions est relativement faible.

Les résultats de cette étude montrent une association entre l'augmentation de la couverture des interventions de lutte contre le paludisme et la baisse de la mortalité chez les enfants de moins de 5 ans dans un contexte d'une faible augmentation d'autres interventions liées à la survie des enfants. En fin, les succès réalisés par le PNLP et ses partenaires dans la lutte contre le paludisme sont probablement sous-estimés dans ce rapport à cause de la fin de la période d'évaluation (2012) qui coïncide avec des conditions favorables à la transmission du paludisme. Les données additionnelles incluant celles de l'enquête MIS de 2015 que nous prendront en compte dans un manuscrit seront plus édifiantes.

RÉFÉRENCES

1. Van den Boogaard W, Manzi M, Ali E, Reid T (2011) Reducing malaria in Mali: Effective diagnostics and treatment are not enough: MSF Project in Kangaba District. Medecins sans Frontieres.
2. Guyant P, Canavati SE, Chea N, Ly P, Whittaker MA, et al. (2015) Malaria and the mobile and migrant population in Cambodia: a population movement framework to inform strategies for malaria control and elimination. *Malar J* 14: 252.
3. Van den Boogaard W MM, Ali E, Reid T. (2011) Reducing malaria in Mali: Effective diagnostics and treatment are not enough: MSF Project in Kangaba District. Medecins sans Frontieres.
4. Direction Nationale de la Sante (2012) SLIS: Systeme Local d'Information Sanitaire
5. World Bank (2016)
http://www.kushnirs.org/macroeconomics/index.php?indicator=gdp&area=mali&lang=fr#p1_4;
<http://data.worldbank.org/indicator/NY.GNP.PCAP.CD/countries/ML-ZT-XM?display=graph>.
6. Measure Evaluation MD, President's Malaria Initiative, Roll Back Malaria Partnership, UNICEF, and World Health Organization (2013) Household Survey Indicators for Malaria Control.
7. WHO/AFRO (2004) A strategic framework for malaria prevention and control during pregnancy in the African region. Brazzaville: World Health Organization: Regional Office for Africa.
8. WHO (2013) WHO Policy Brief for the Implementation of Intermittent Preventive Treatment of Malaria in Pregnancy using Sulfadoxine-Pyrimethamine (IPTp-SP).
9. McElroy PD, ter Kuile FO, Lal AA, Bloland PB, Hawley WA, et al. (2000) Effect of Plasmodium falciparum parasitemia density on hemoglobin concentrations among full-term, normal birth weight children in western Kenya, IV. The Asembo Bay Cohort Project. *Am J Trop Med Hyg* 62: 504-512.
10. Snow RW, Omumbo JA, Lowe B, Molyneux CS, Obiero JO, et al. (1997) Relation between severe malaria morbidity in children and level of Plasmodium falciparum transmission in Africa. *Lancet* 349: 1650-1654.
11. Menendez C, Kahigwa E, Hirt R, Vounatsou P, Aponte JJ, et al. (1997) Randomised placebo-controlled trial of iron supplementation and malaria chemoprophylaxis for prevention of severe anaemia and malaria in Tanzanian infants. *Lancet* 350: 844-850.
12. Snow RW, Armstrong JR, Forster D, Winstanley MT, Marsh VM, et al. (1992) Childhood deaths in Africa: uses and limitations of verbal autopsies. *Lancet* 340: 351-355.
13. Murphy SC, Breman JG (2001) Gaps in the childhood malaria burden in Africa: cerebral malaria, neurological sequelae, anemia, respiratory distress, hypoglycemia, and complications of pregnancy. *Am J Trop Med Hyg* 64: 57-67.
14. OMS-Mali (2004) Rapport de Suivi-Evaluation de la lutte contre le paludisme du ministère de la santé.
15. PNLP-RBM (2006) Rapport de Suivi-Evaluation de la lutte contre le paludisme du ministère de la santé.
16. PNLP-MSHP (2008) Evaluation de la possession et de l'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticides à longue durée de remanence (MILDs) au Mali, huit mois après la campagne intégrée de décembre 2007.
17. Cellule de Planification et de Statistique du secteur sante developpement social et la promotion de la famille (APS/SSDSPF), Institut National de la Statistique (INSTAT) (2013) Enquête par grappes à indicateurs multiples du Mali 2009-2010. Bamako, Mali.
18. StataCorp LP (2015) Stata 14. College Station, TX.
19. International Research Institute for Climate and Society (2015) Analysis of Climate Data, Mali. Earth Institute, Columbia University.
20. Programme de Developpement des Nations Unis (2016) Indicateurs de developpement humain.

21. The World Bank (2016) Health Nutrition and Population Statistics: Population estimates and World Development Indicators.
22. Grover-Kopec E, Blumenthal B, Ceccato P, Dinku T, Omumbo J, et al. (2006) Web-Based Climate Information Resources for Malaria Control in Africa. *Malar J* 5.
23. Noor ASC, D.; Doumbo, O.; Kone, D.; Fall, I.B.; Kibuchi, E.; Mitto, B.; Sang, G.; Kyalo, D.; Snow, R.W. (2015) An Epidemiological Profile of Malaria in Mali.
24. Gething PW, Patil AP, Smith DL, Guerra CA, Elyazar IR, et al. (2011) A new world malaria map: Plasmodium falciparum endemicity in 2010. *Malar J* 10: 378.
25. PNLP, MRTC, INFORM (2014) An epidemiological profile of malaria in Mali. A report prepared for the Ministry of Health, Mali, the Roll Back Malaria Partnership and the Department for International Development. UK.
26. Lengeler C (2000) Insecticide-treated bednets and curtains for preventing malaria. *Cochrane Database Syst Rev*: CD000363.
27. Bockarie MJ, Gbakima AA, Barnish G (1999) It all began with Ronald Ross: 100 years of malaria research and control in Sierra Leone (1899-1999). *Ann Trop Med Parasitol* 93: 213-224.
28. WHO (2003) World Health Organization. Malaria Control Unit, UNICEF. . The Africa Malaria Report 2003 Geneva: World Health Organization.
29. RBM (2008) Roll Back Malaria Partnership. The Global Malaria Action Plan.
30. RBM (2014) Roll Back Malaria Partnership.
<http://www.rollbackmalaria.org/resources/publications/2014/>; (assessed on 19 December 2015).
31. NetMark (2012) Rapport NetMark, Mali. http://www.esc-pau.fr/ppp/documents/featured_projects/mali.pdf. Special Unit for South-South Cooperation.
32. PNLP-MSHP (2008) Rapport Final de l'Evaluation de la possession et de l'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide (MIIs) au Mali
33. Fanello C, Petrarca V, della Torre A, Santolamazza F, Dolo G, et al. (2003) The pyrethroid knock-down resistance gene in the Anopheles gambiae complex in Mali and further indication of incipient speciation within An. gambiae s.s. *Insect Mol Biol* 12: 241-245.
34. Dellicour S, Tatem AJ, Guerra CA, Snow RW, ter Kuile FO (2010) Quantifying the number of pregnancies at risk of malaria in 2007: a demographic study. *PLoS Med* 7: e1000221.
35. Desai M, ter Kuile FO, Nosten F, McGready R, Asamoah K, et al. (2007) Epidemiology and burden of malaria in pregnancy. *Lancet Infect Dis* 7: 93-104.
36. Steketee RW, Nahlen BL, Parise ME, Menendez C (2001) The burden of malaria in pregnancy in malaria-endemic areas. *Am J Trop Med Hyg* 64: 28-35.
37. White NJ (2005) Intermittent presumptive treatment for malaria. *PLoS Med* 2: e3.
38. Van Eijk AM, Hill J, Alegana VA, Kirui V, Gething PW, et al. (2011) Coverage of malaria protection in pregnant women in sub-Saharan Africa: A synthesis and analysis of national survey data. *The Lancet Infectious Diseases* 11 (3): 190-207.
39. van Eijk AM, Hill J, Larsen DA, Webster J, Steketee RW, et al. (2013) Coverage of intermittent preventive treatment and insecticide-treated nets for the control of malaria during pregnancy in sub-Saharan Africa: a synthesis and meta-analysis of national survey data, 2009-11. *Lancet Infect Dis*.
40. Kayentao K, Kodio M, Newman RD, Maiga H, Doumtable D, et al. (2005) Comparison of intermittent preventive treatment with chemoprophylaxis for the prevention of malaria during pregnancy in Mali. *J Infect Dis* 191: 109-116.
41. Newman RD, Moran AC, Kayentao K, Benga-De E, Yameogo M, et al. (2006) Prevention of malaria during pregnancy in West Africa: policy change and the power of subregional action. *Trop Med Int Health* 11: 462-469.
42. Parise ME, Ayisi JG, Nahlen BL, Schultz LJ, Roberts JM, et al. (1998) Efficacy of sulfadoxine-pyrimethamine for prevention of placental malaria in an area of Kenya with a high prevalence of malaria and human immunodeficiency virus infection. *Am J Trop Med Hyg* 59: 813-822.

43. van Eijk AM, Hill J, Alegana VA, Kirui V, Gething PW, et al. (2011) Coverage of malaria protection in pregnant women in sub-Saharan Africa: a synthesis and analysis of national survey data. *Lancet Infect Dis* 11: 190-207.
44. Kayentao K, Garner P, van Eijk AM, Naidoo I, Roper C, et al. (2013) Intermittent preventive therapy for malaria during pregnancy using 2 vs 3 or more doses of sulfadoxine-pyrimethamine and risk of low birth weight in Africa: systematic review and meta-analysis. *JAMA* 309: 594-604.
45. World Health Organization (2010) Guidelines for the treatment of malaria, second edition. Geneva, Switzerland.
46. WHO (2013) World Malaria Report: WHO GLOBAL MALARIA PROGRAMME.
47. PNLP-MSHP (2001) Document de Politique Nationale de Lutte contre le Paludisme au Mali.
48. PNLP-MSHP (2010) Document de Politique Nationale de Lutte contre le Paludisme au Mali.
49. PMI (2008) President's Malaria Initiative; Malaria Operational Plan (MOP). MOP-Mali; Fiscal Year 2008.
50. Ye Y, Kyobutungi C, Louis V, Sauerborn R (2007) Micro-epidemiology of *Plasmodium falciparum* malaria: Is there any difference in transmission risk between neighbouring villages? *Malaria Journal* 6: 46.
51. Bejon P, Williams TN, Liljander A, Noor AM, Wambua J, et al. (2010) Stable and Unstable Malaria Hotspots in Longitudinal Cohort Studies in Kenya. *PLoS Med* 7: e1000304.
52. Githeko A, Ndegwa W (2001) Predicting malaria epidemics in the Kenyan highlands using climate data: a tool for decision makers. *Global Change & Human Health* 2.
53. Zambian Ministry of Health National Malaria Control Centre (2010) Zambia Malaria Indicator Survey (MIS).
54. Presidents Malaria Initiative (PMI) (2010) Zambia Malaria Operational Plan (MOP).
55. Abdalla S, Weatherall D, Wickramasinghe S, Hughes M (1980) The anaemia of *P. falciparum* malaria. *Br Haematol J* 46: 171-183.
56. Phillips R, Looareesuwan S, Warrell D, Lee S, Karbwang J, et al. (1986) The importance of anaemia in cerebral and uncomplicated *falciparum* malaria: role of complications, dyserythropoiesis and iron sequestration. *Q J Med* 58: 305-323.
57. Perkins DJ, Were T, Davenport GC, Kempaiah P, Hittner JB, et al. (2011) Severe Malarial Anemia: Innate Immunity and Pathogenesis. *International Journal of Biological Sciences* 7: 1427-1442.
58. Friedman JF, Kanzaria HK, McGarvey ST (2005) Human schistosomiasis and anemia: the relationship and potential mechanisms. *Trends in Parasitology* 21: 386-392.
59. Gulani A, Nagpal J, Osmond C, Sachdev H (2007) Effect of administration of intestinal anthelmintic drugs on haemoglobin: systematic review of randomised controlled trials. *BMJ* 334: 1095.
60. Smith JL, Brooker S (2010) Impact of hookworm infection and deworming on anaemia in non-pregnant populations: a systematic review. *Tropical Medicine & International Health* 15: 776-795.
61. Menendez C, Fleming AF, Alonso PL (2000) Malaria-related Anaemia. *Parasitology Today* 16: 469-476.
62. Meremikwu MM, Donegan S, E E (2008) Chemoprophylaxis and intermittent treatment for preventing malaria in children. . *Cochrane Database of Systematic Reviews* CD003756.
63. Lengeler C (2004) Insecticide-treated bed nets and curtains for preventing malaria. *Cochrane Database Syst Rev*: CD000363.
64. Korenromp EL, Armstrong-Schellenberg JRM, Williams BG, Nahlen BL, Snow RW (2004) Impact of malaria control on childhood anaemia in Africa -- a quantitative review. *Tropical Medicine & International Health: TM & IH* 9: 1050-1065 %U <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15482397>.
65. Slutsker L, Chitsulo L, Macheso A, Steketee R (1994) Treatment of malaria fever episodes among children in Malawi: results of a KAP survey. *Trop Med Parasitology* 45: 61-64.
66. Biemba G, Dolmans D, Thuma PE, Weiss G, Gordeuk VR (2000) Severe anaemia in Zambian children with *Plasmodium falciparum* malaria. *Tropical Medicine & International Health* 5: 9-16.

67. Marsh K, Forster D, Waruiru C, Mwangi I, Winstanley M, et al. (1995) Indicators of life-threatening malaria in African children. *The New England Journal of Medicine* 332: 1399-1404 %U <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7723795>.
68. Institut National de la Statistique (INSTAT) (2013) *Annuaire Statistique du Mali 2012*. Bamako, Mali.
69. Snow RW, Marsh K (2002) The consequences of reducing transmission of *Plasmodium falciparum* in Africa. *Advances in Parasitology* 52: 235-264 %U <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12521262>.
70. Trape JF, Rogier C (1996) Combating malaria morbidity and mortality by reducing transmission. *Parasitology Today (Personal Ed)* 12: 236-240 %U <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15275204>.
71. Johnson A, Goss A, Beckerman J, Castro A (2012) Hidden costs: the direct and indirect impact of user fees on access to malaria treatment and primary care in Mali. *Soc Sci Med* 75: 1786-1792.
72. Mosley WH, Chen LC (2003) An analytical framework for the study of child survival in developing countries. 1984. *Bull World Health Organ* 81: 140-145.
73. Victora CG, Black RE, Boerma JT, Bryce J (2011) Measuring impact in the Millennium Development Goal era and beyond: a new approach to large-scale effectiveness evaluations. *Lancet* 377: 85-95.
74. *African Economic Outlook* (2014).
75. Coleman M, Coleman M, Mabaso ML, Mabuza AM, Kok G, et al. (2010) Household and microeconomic factors associated with malaria in Mpumalanga, South Africa. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 104: 143-147.
76. Coulibaly YI, Dembele B, Diallo AA, Konate S, Dolo H, et al. (2015) The Impact of Six Annual Rounds of Mass Drug Administration on *Wuchereria bancrofti* Infections in Humans and in Mosquitoes in Mali. *Am J Trop Med Hyg* 93: 356-360.
77. Walker N, Schwartlander B, Bryce J (2002) Meeting international goals in child survival and HIV/AIDS. *Lancet* 360: 284-289.
78. Pronyk PM, Muniz M, Nemeser B, Somers M-A, McClellan L, et al. The effect of an integrated multisector model for achieving the Millennium Development Goals and improving child survival in rural sub-Saharan Africa: a non-randomised controlled assessment. *The Lancet* 379: 2179-2188.
79. Johnson AD, Thomson DR, Atwood S, Alley I, Beckerman JL, et al. (2013) Assessing Early Access to Care and Child Survival during a Health System Strengthening Intervention in Mali: A Repeated Cross Sectional Survey. *PLoS ONE* 8: e81304.
80. Faye A, Manga NM, Seck I, Niang K, Leye MM, et al. (2012) [Access to intermittent preventive treatment (IPT) in a situation of abolition of user's fee: role of economic welfare]. *Bull Soc Pathol Exot* 105: 215-219.
81. Faye A, Diouf M, Niang K, Leye MM, Ndiaye S, et al. (2013) Social inequality and antenatal care: impact of economic welfare on pregnancy monitoring in Senegal. *Rev Epidemiol Sante Publique* 61: 180-185.
82. Webster J, Kayentao K, Diarra S, Diawara SI, Haiballa AA, et al. (2013) A qualitative health systems effectiveness analysis of the prevention of malaria in pregnancy with intermittent preventive treatment and insecticide treated nets in Mali. *PLoS One* 8: e65437.
83. Webster J, Kayentao K, Bruce J, Diawara SI, Abathina A, et al. (2013) Prevention of malaria in pregnancy with intermittent preventive treatment and insecticide treated nets in Mali: a quantitative health systems effectiveness analysis. *PLoS One* 8: e67520.
84. Nations Unis (2012) Appel Global, United Nation. <http://www.unocha.org/cap/> Les détails du projet entier, continuellement remis à jour, peuvent être consultés, téléchargés et imprimés depuis <http://ftsunocha.org>.