

Analyse des données de surveillance du Paludisme au Mali de 2017 à 2019

Ousmane Boua TOGOLA^{1,2*}, Pauline Kiswensida YANOGO², Djibril BARRY², Yacouba KONE¹, Bouyagui TRAORE³, Mahamadou MAGASSA⁴, Pascal DEMBELE⁴, Oumar SANGHO^{5,6}, Hanine KEITA³, Ibrahima BERTHE¹, Habibatou Amadou IDE², El Hadji Issa Amaïguiré SY¹, Moussa KONE¹, Fadima DIALLO² et Nicolas MEDA²

Résumé

Introduction : Cinq pays d’Afrique francophone dont le Mali, supportent le quart de la charge mondiale du paludisme où un enfant y meurt toutes les deux minutes. Une analyse des données de surveillance du paludisme a été conduite pour décrire les caractéristiques, les moyens diagnostics, les tendances et la qualité des données.

Méthodes : Nous avons conduit une étude transversale descriptive sur les données de surveillance du paludisme au Mali de 2017 à 2019. Tous les cas enregistrés dans district health software version2 ont été inclus. Des proportions et ratios ont été calculés à l’aide d’Epi-Info 7.2.

Résultats : La prévalence nationale du paludisme était respectivement de 9,53% ; 8,96% et 10,05% en 2017, 2018, 2019. Le ratio homme/femme était de 0,97. Le test de diagnostic rapide était le plus utilisé avec 80,31%, 64,97%, 79,48% respectivement en 2017, 2018, 2019. La morbidité est passée de 36,23% à 31,95% et la mortalité 78,35% à 71,18% chez les enfants de moins de 5ans. Les faibles taux de confirmations du paludisme étaient enregistrés en 2017 à Taoudénit (32%), en 2018 à Koulikoro et Ménaka avec 36%, en 2019 à Kidal et Taoudénit avec 32%. Les fortes létalités étaient observées à Sikasso (73‰), Mopti (66‰) et Tombouctou (94‰) en 2017, 2018, 2019.

Conclusion : Une réduction de la morbi-mortalité palustre chez les enfants de moins de cinq ans et un usage inapproprié des intrants antipaludiques ont été rapportés. Nous recommandons un renforcement du suivi des activités de lutte contre le paludisme à tous les niveaux de la pyramide sanitaire.

Mots clés : Etude transversale, Paludisme, Mali.

¹ Direction Générale de la Santé et de l’Hygiène Publique (DGS-HP), Bamako, Mali

² Programme de Formation en Epidémiologie de Terrain/BFELTP, Université Ouga1 du Pr Joseph Ki Zerbo, Ouagadougou, Burkina Faso

³ Programme de Formation en Epidémiologie de Terrain, DGSHP, Bamako, Mali

⁴ Programme National de Lutte contre le Paludisme, Bamako (PNLP), Mali

⁵ Département d’Enseignement et de Recherche (DER) des Sciences Biologiques et Médicales, FAPH/USTTB, Mali

⁶ Département d’Enseignement et de Recherche en Santé Publique, FMOS/USTTB, Mali

Auteur correspondant* : Dr Ousmane Boua Togola, Direction Générale de la Santé et de l’Hygiène Publique, Sous-direction Lutte contre la maladie, Bamako, Mali. BP : 233, Téléphone : (+ 223) 76 36 61 27 / 63 66 77 09, Email : ousmanebouatogola@gmail.com

Analysis of malaria surveillance data in Mali, 2017-2019

Abstract

Introduction: Five Francophone Africa countries, including Mali, bear a quarter of the global malaria burden where a child dies every two minutes. An analysis of malaria surveillance data was conducted to describe the characteristics, diagnostic capabilities, trends and data quality.

Methods: We conducted a descriptive cross-sectional study on malaria surveillance data in Mali from 2017 to 2019. All cases recorded in district health software version 2 were included. Proportions and ratios were calculated using Epi-Info 7.2.

Results: The national prevalence of malaria was 9.53%, respectively; 8.96% and 10.05% in 2017, 2018, 2019. The male / female ratio was 0.97. The rapid diagnostic test was the most used with 80.31%, 64.97%, 79.48% respectively in 2017, 2018, 2019. Morbidity decreased from 36.23% to 31.95% and mortality 78.35% to 71.18% in children under 5 years old. The low malaria confirmation rates were recorded in 2017 in Taoudénit (32%), in 2018 in Koulikoro and Ménaka with 36%, in 2019 in Kidal and Taoudénit with 32%. High lethality was observed in Sikasso (73‰), Mopti (66‰) and Timbuktu (94‰) in 2017, 2018, 2019.

Conclusion: A reduction in malaria morbidity and mortality in children under five years old and an inappropriate use of antimalarial inputs were reported. We recommend strengthening the monitoring of malaria control activities at all levels of the health pyramid.

Key words: Sectional cross study, Malaria, Mali.

Introduction

Le paludisme est une maladie mortelle causée par des parasites transmis aux personnes par des piqûres de moustiques femelles de l'espèce *Anophèles* infectés (1). Au niveau mondial, le nombre de cas de paludisme était estimé à 229 millions en 2018, contre 231 millions en 2017 avec quatre-vingt-treize pour cent des cas provenant de la Région Africaine de l'organisation mondiale de la santé (OMS) (2). Le paludisme a occasionné près de 409 000 décès dans le monde en 2017, dont les deux tiers étaient des enfants de moins de 5 ans (2). Un enfant meurt toutes les deux minutes du paludisme (3,4). Le groupe le plus exposé à la mortalité palustre est celui des enfants de moins de cinq ans ; en 2018, ils ont représenté 67 % de l'ensemble des décès par paludisme (272 000) (5,6). Près de 40% de la population mondiale est exposée au paludisme et 500 millions de cas cliniques sont observés chaque année surtout chez les plus démunis (6-7). Malgré une baisse de 60% des décès liés au paludisme entre 2000 et 2015, nous constatons un ralentissement de la diminution des cas de paludisme depuis quatre

ans (5-8). Le cadre de mise en œuvre de la stratégie technique mondiale de lutte contre le paludisme (2016-2030) dont la vision est celle d'« un monde sans paludisme » a défini des interventions prioritaires qui font de la surveillance une intervention de base et, encouragent le développement de la recherche (10). L'OMS recommande la notification systématique et continue (hebdomadaire et mensuelle) du niveau périphérique vers les niveaux intermédiaire et central, des données cumulatives pour les cas et décès, la disponibilité des intrants de lutte contre le paludisme et la reconnaissance en temps opportun des épidémies de paludisme (11). L'objectif primaire de la surveillance consiste à guider les activités de lutte antipaludique au niveau où les informations sont recueillies (11).

En mai 2019, l'Algérie est devenue le troisième pays d'Afrique à être officiellement reconnu exempt de paludisme après les Iles Maurice en 1973 et le Maroc en 2010 (12-13). Les pays francophones d'Afrique sont les plus touchés avec 300 millions de personnes exposées au risque de contracter le paludisme (14). La moitié des dix pays africains les plus touchés par le paludisme sont des pays francophones (Burkina Faso, Cameroun, Mali, Niger et la République démocratique du Congo) qui représentent ensemble le quart (25%) de la charge mondiale du paludisme (14). L'amélioration récente de la croissance économique dans les pays à revenu faible ou intermédiaire est attribuable à une baisse du nombre de décès évitables dans toutes les tranches d'âge (15). Environ 29% des femmes enceintes vivant en Afrique subsaharienne ont contractés le paludisme en 2018 soit près de 11 millions de grossesses et entraînant 900 000 naissances avec une insuffisance pondérale dans 38 pays africains (7-16). Le TRS,S/AS01 (RTS,S) est le premier, jusqu'ici le seul, vaccin ayant démontré une diminution significative des cas de paludisme pendant une période de 3 à 4 ans (4-17). Trois pays pilotes : le Ghana, le Kenya et le Malawi ont commencé à introduire le vaccin en 2019 dans le cadre du programme de vaccination systématique de chaque pays (5).

Le paludisme est un problème majeur de santé publique dans le monde en général et au Mali en particulier. La surveillance de cette maladie est effectuée à tous les niveaux de la pyramide sanitaire du pays conformément aux principes de l'OMS. La transmission du paludisme au Mali est soumise à des variations extrêmes dues aux conditions écolimatiques, notamment entre le nord et le sud du pays (18-19). Créé suivant l'ordonnance 07-022 du secrétariat général du gouvernement, le Programme National de Lutte contre le Paludisme (PNLP) a pour

mission d'assurer à toute la population du Mali un accès universel et équitable aux interventions de lutte antipaludique dans le cadre de la politique nationale de santé (20). Malgré les efforts de l'état et de ses partenaires, le paludisme demeure la première cause de mortalité et de morbidité au Mali (21-22). Pour réduire la mortalité liée au paludisme, le Mali a adopté une politique de gratuité des soins préventifs et curatifs du paludisme pour les femmes enceintes et les enfants de moins de cinq ans (23). En Mars 2012, l'OMS a recommandé la chimio prévention du paludisme saisonnier (CPS) à toutes les zones de fortes transmissions du paludisme (24). Avec l'appui de l'organisation non gouvernementale (ONG) Médecin Sans frontière France, Koutiala a été le district pilote pour l'implantation de la CPS dans le pays (25). Présentement la CPS est étendue à toutes les régions du Mali.

Des rapports d'analyses parcellaires et circonstanciels des données de surveillance du paludisme sont produits habituellement par les autorités sanitaires pour des prises de décisions. Première cause de morbidité et de mortalité infanto-juvénile, l'absence de rapport d'étude s'inscrivant dans la durée et la fragilité du climat sécuritaire actuel ont motivés la conduite notre étude pour une meilleure visibilité des progrès et des goulots d'étranglements liés aux activités de lutte contre le paludisme dans les différentes régions du pays. C'est ainsi que nous avons décidé d'analyser les données de surveillance nationale du PNLN sur la période de 2017 à 2019. Les conclusions de cette étude pourront servir de base aux investissements visant à améliorer le système de surveillance du paludisme au Mali.

I. Matériels et Méthodes

1.1. Cadre d'étude

Le Mali est un pays enclavé d'Afrique de l'Ouest couvrant une superficie d'environ 1 241 238 km², dont 51% sont constitués de terres désertiques. Il partage ses frontières avec sept autres pays : l'Algérie au nord, le Niger à l'est, le Burkina Faso et la Côte d'Ivoire au sud, la Guinée au sud-ouest, le Sénégal à l'ouest, et la Mauritanie à l'ouest et au nord-ouest. La pluviométrie est faible (de 200 à 700 mm/an), très irrégulières, concentrée durant la période d'hivernage (entre juin et septembre) et surtout très variable selon les localités. La saison sèche est longue et très chaude, accentuée par le souffle de l'harmattan. En 2019, la population du Mali était estimée à 20 033 420 habitants. Le Mali compte onze régions sanitaires dont le district de Bamako, 75

districts sanitaires et 13 hôpitaux. Le programme national de lutte contre le paludisme (PNLP) est un service rattaché au Ministère de la santé du Mali. Il est chargé de l'organisation (approvisionnement des structures en intrants antipaludiques), le suivi et l'évaluation des activités de prise en charge et de surveillance du paludisme à l'échelle nationale. Il travaille avec les directions régionales de santé dans la formation des agents, la collecte et l'analyse des données à travers un système de rapportage hebdomadaire, mensuel et des revues trimestrielles. La prise en charge du paludisme est organisée à tous les niveaux de la pyramide sanitaire (ASC, CSCom, CS réf, hôpitaux) et obéit à des directives techniques nationales.

1.2. Type et période d'étude

Nous avons conduit une étude transversale descriptive sur les données de la surveillance épidémiologique du paludisme de 2017 à 2019 allant du 1^{er} Septembre au 27 Décembre 2020.

Population d'étude

Les cas suspects et confirmés de paludisme enregistrés dans le District Health Information Software version 2 (DHIS2) de 2017 à 2019.

Définitions opératoires

Cas suspect de paludisme simple

Toute personne fébrile ou ayant eu de la fièvre au cours des dernières 24 heures, ne manifestant aucun signe de la forme grave de la maladie (dysfonctionnement des organes vitaux) résidant au Mali de Janvier 2017 à Décembre 2019.

Cas confirmé de paludisme simple

Toute personne fébrile ou ayant eu de la fièvre au cours des dernières 24 heures, avec confirmation au laboratoire : examen microscopique d'un frottis sanguin ou autre test diagnostique pour les parasites du paludisme résidant au Mali de Janvier 2017 à Décembre 2019.

Cas présumé de paludisme grave

Toute personne avec une forte fièvre, et manifestant des signes de gravité (vomissements, manque d'appétit ou refus de s'alimenter, convulsions, diarrhée) en plus de la persistance des signes de paludisme simple après trois jours de traitement résidant au Mali de Janvier 2017 à Décembre 2019.

Cas confirmé de paludisme grave

Toute personne avec une forte fièvre, et manifestant des signes de gravité avec confirmation au laboratoire : examen microscopique d'un frottis sanguin ou autre test diagnostique pour les parasites du paludisme résidant au Mali de Janvier 2017 à Décembre 2019.

Traitement des données

Après extraction, le traitement des données a lieu avec le Centre de Documentation, Planification, Formation et Information Sanitaire (CDPFIS). Les doublons ont été recherchés et supprimés. Les données aberrantes ont été recherchées et corrigés après confrontations des sources disponibles.

1.3. Analyse statistique

L'analyse a concerné tous les cas suspects et confirmés de paludisme inclus dans le DHIS2 sur la période de 2017 à 2019. La qualité a été appréciée par l'estimation des proportions des cas dépistés et confirmés, de la proportion de TDR et GE/FM réalisés, de la promptitude de transmission des rapports. Les caractéristiques sociodémographiques ont été abordées à travers le calcul du ratio homme/femme, la répartition des cas selon la période, les lieux et le temps. L'estimation de la prévalence et de la létalité a permis de décrire les tendances. Les logiciels Epi-Info 7.2. Excel-2013 ont été utilisées pour l'analyse des données. Pour les variables qualitatives, les fréquences, proportions et ratios ont été calculés.

1.4. Considérations éthiques

Etant donné que la collecte des données de notre étude était rétrospective, elle n'a pas nécessité une approbation du comité d'Éthique. Cependant, une autorisation écrite du Sous-directeur de la lutte contre la maladie nous a facilité l'accès aux données. Des précautions ont été prises pour protéger la base de données ; elle n'a fait l'objet d'aucun partage avec une personne extérieure l'étude. Le rapport a été partagé avec le programme nationale de lutte contre le paludisme (PNLP) pour des éventuelles prises de décisions de santé publique.

II. Résultats

La prévalence moyenne du paludisme était constante autour de 10%, les plus fortes étaient observées à Ménaka (22,91%) en 2017 ; à Sikasso en 2018 et 2019 avec respectivement 16,94% et 18,75%.

Tableau 1 : Caractéristiques sociodémographiques des cas de paludisme au Mali, 2017-2019

Caractéristiques	Suspects n	Testés n (%)	Confirmés n (%)
Sexe	N=10 821 891	N= 10 223 920	N=6 957 495 (100)
Masculin (M)	4 963 450	4 958 600 (99,90)	3 431 657 (69,20)
Féminin (F)	5 858 441	5 265 320 (89,87)	3 525 838 (66,96)
Tranches d'âges	10 821 891	10 223 920 (94,47)	N= 6 957 495 (100,00)
<5ans	3 895 880	3 695 947 (36,15)	2 353 505 (33,83)
≥5 à <15 ans	1 190 408	1 124 631 (11,00)	864 519 (12,42)
≥15ans	5 735 603	5 403 342 (52,85)	3 739 471 (53,75)
Lieux	N=10 821 891	N=10 223 920 (94,47)	N=6 957 495 (68,05)
Bamako	1 220 639	1 142 590 (96,61)	717 432 (62,79)
Gao	314 550	297 553 (94,60)	161 133 (54,15)
Kayes	1 268 101	1 156 531 (91,20)	688 120 (59,49)
Kidal	21 390	20 471 (95,70)	8 898 (43,46)
Koulikoro	2 106 523	1 993 307 (94,63)	1 397 795 (70,12)
Ménaka	75 900	59 361 (78,21)	30 038 (50,60)
Mopti	1 006 651	982 601 (98,61)	643 640 (65,50)
Sikasso	2 624 784	2 475 521 (94,31)	1 837 877 (74,24)
Ségou	1 793 559	1 741 403 (97,09)	1 277 499 (73,36)
Taoudénit	13 337	12 450 (93,35)	5 538 (44,48)
Tombouctou	376 457	342 132 (90,88)	189 525 (55,39)
Temps	N= 10 821 891	N= 10 223 920 (94,47)	N=6 957 495 (100,00)
T1 (1 ^{er} trimestre)	1 879 314	1 732 404 (92,18)	995 625 (14,31)
T2 (2 ^e trimestre)	1 569 745	1 521 920 (96,95)	774 892 (11,14)
T3 (3 ^e trimestre)	3 505 599	3 366 984 (96,05)	2 453 418 (35,26)
T4 (4 ^e trimestre)	3 867 233	3 602 612 (93,16)	2 733 560 (39,29)

Au total, 10 821 891 cas suspects dont 6 957 695 confirmés ont été enregistrés durant la période d'étude avec un taux de dépistage moyen de 94,47% avec un ratio de 0,97 en faveur du sexe féminin (Tableau I). Les taux de dépistage et de confirmation les plus élevés étaient respectivement observés à Mopti (98,61%) et Sikasso (74,24%) (Tableau I). La tranche d'âge de ≥15ans était la plus touchée avec 53,75% de la charge de morbidité palustre (Tableau I). Les pics de cas confirmés de paludisme étaient rapportés respectivement au 4^e et 3^e trimestre de l'année (Tableau I).

Moyens diagnostics

Le dépistage n'était pas systématique pour tous les cas suspects de paludisme et le TDR était le moyen de diagnostic le plus utilisé pour les cas testés (**figure 1**).

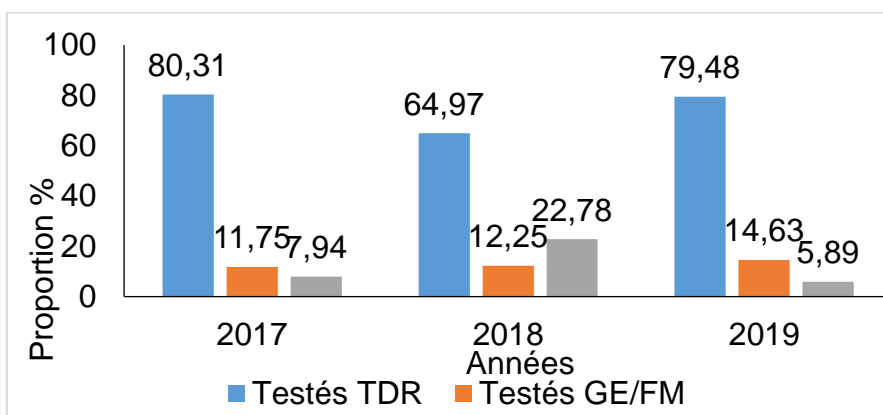


Figure 1 : Moyens de confirmation du paludisme au Mali, 2017 à 2019

Qualité des données de surveillance du paludisme

Les cas traités pour paludisme étaient supérieurs aux cas confirmés biologiquement dans toutes les régions du Mali en 2019, à Mopti et Sikasso en 2018 et à Mopti en 2017 (**figure 2**).

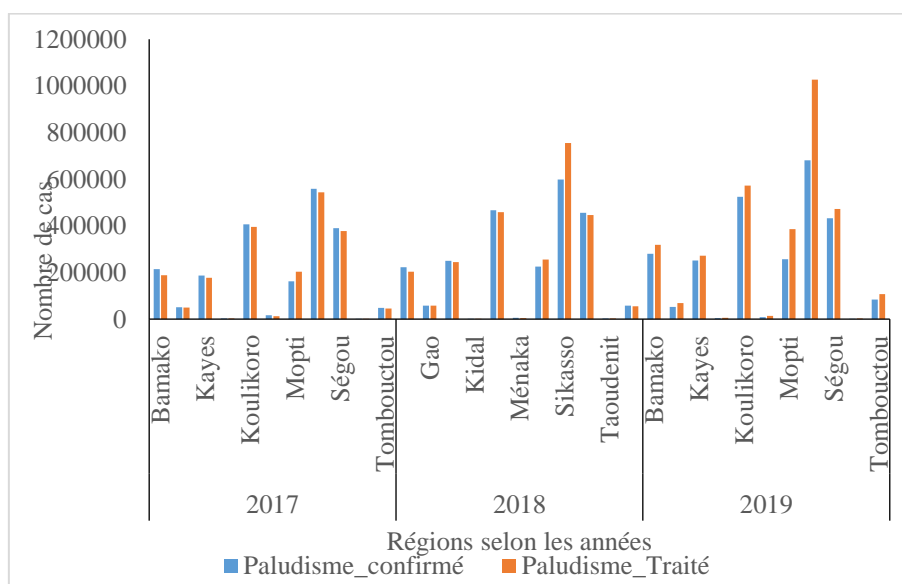
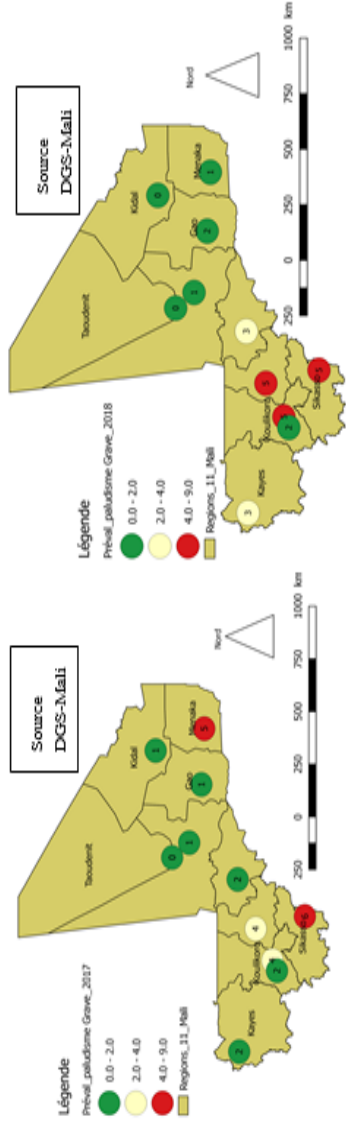


Figure 2 : Concordance entre les données de diagnostic et de prise en charge du paludisme au Mali, 2017 à 2019.

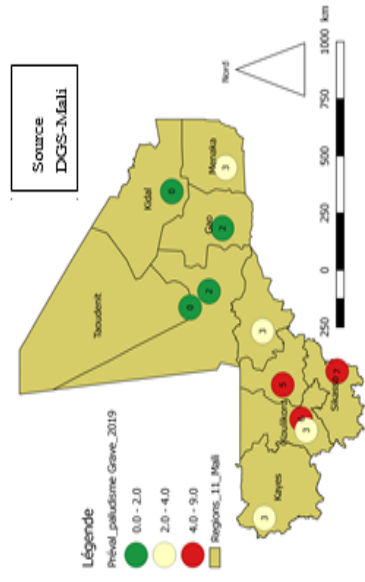
Tendance des cas graves et les décès liés au paludisme

La prévalence du paludisme grave de Sikasso était la plus élevée du pays durant toute la période avec 6%, 5% et 7% respectivement en 2017, 2018 et 2019 (**figure 3**).



Prévalence du paludisme grave au Mali en 2017

Prévalence du paludisme grave au Mali en 2018



Prévalence du paludisme grave au Mali en 2019

Figure 3 : Prévalence du paludisme grave au Mali, 2017 à 2019

La plupart des décès liés au paludisme étaient enregistré chez les moins de 5 ans avec des proportions en baissent passant de 78,35% à 71,18% de 2017 à 2019.

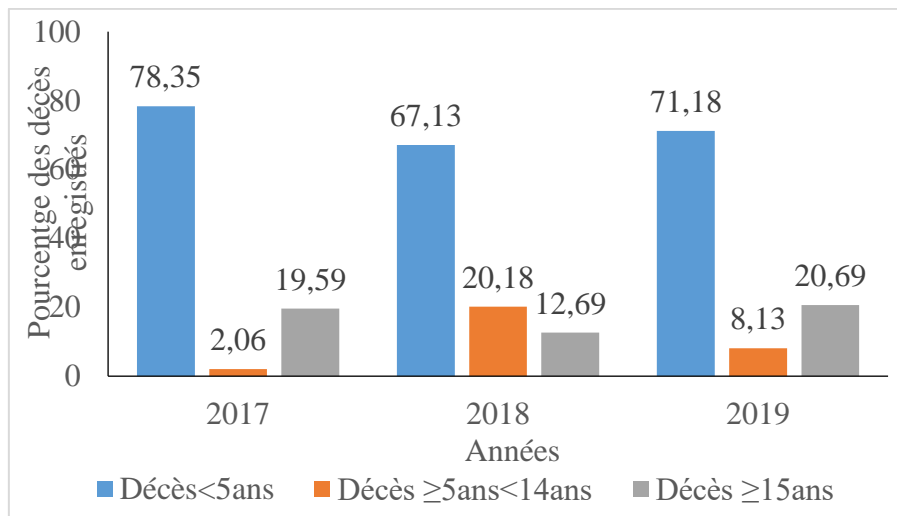
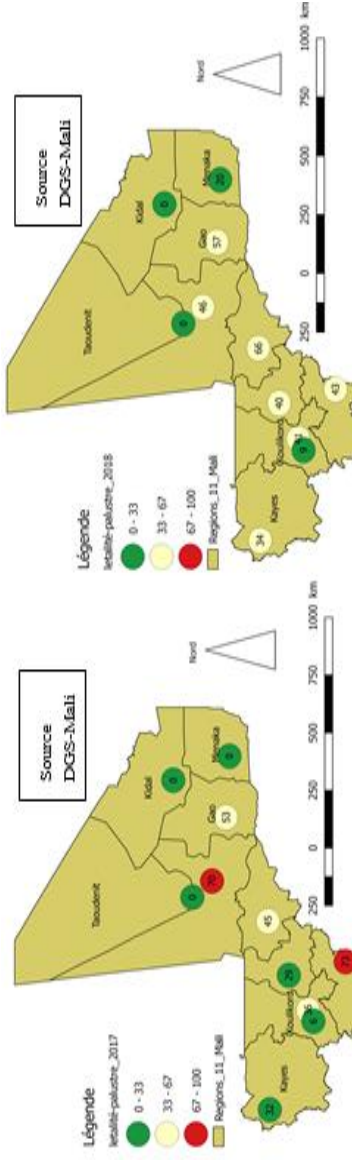
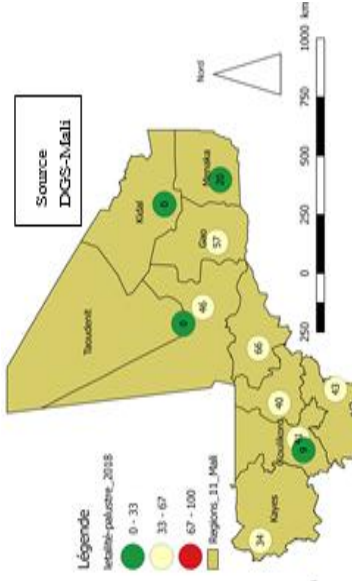


Figure 4 : Décès liés au paludisme par tranche d’âge au Mali, 2017-2019

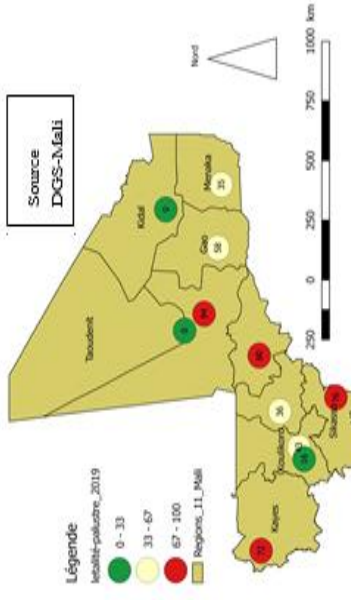
La létalité du paludisme était la plus élevée à Sikasso (73‰), à Mopti (66‰) et à Tombouctou (94‰) respectivement en 2017, 2018 et 2019 ; à l’exception de Kidal et Taoudénit, elle était en augmentation dans les régions du pays durant la période d’étude (figure 2).



Létalité du paludisme pour 10000 cas au Mali en 2017



Létalité du paludisme pour 10000 cas au Mali en 2018



Létalité du paludisme pour 10 000 cas au Mali en 2019

Figure 5 : Létalité du paludisme pour 10 000 cas au Mali, 2017 à 2019

Limites :

Les données du DHIS2 sont agrégées ce qui limitent leurs manipulations.

III. Discussion

Les cas traités pour paludisme était supérieur aux cas confirmés dans toutes les régions du Mali en 2019, à Mopti et Sikasso en 2018 et à Mopti en 2017 ; ces résultats pourraient s'expliquer par le traitement des cas suspects de paludisme ou un abus de prescription d'antipaludique pouvant à long terme entrainer des cas de pharmacorésistance. L'usage irrationnel des médicaments antipaludiques et la mauvaise qualité des données ont été décrites au Mali respectivement par ANDUALEM M. O et al. en 2015, et MEASURE EVALUATION en 2018 (26,27).

Les pics de paludisme étaient rapportés au 4^e trimestre de l'année pour la plupart des régions pourrait s'expliquer par la pluviométrie favorable à la multiplication des moustiques. La forte transmission saisonnière du paludisme à cette période de l'année a été rapportée par TOURE DS et al. en Côte d'Ivoire en 2018 (28). La région de Sikasso était la plus touchée avec une morbidité en constante augmentation passant respectivement de 5 à 7% pour la prévalence du paludisme grave restant ainsi l'un des plus élevés du pays. Ces résultats sont comparable à ceux obtenus au cours de la 6^{ème} enquête démographique et de santé du Mali (EDSVI) de 2018 selon lesquels Sikasso enregistraient la forte prévalence du paludisme chez les moins de cinq ans avec 30% et n'avait pas un pourcentage élevé d'enfants bénéficiaires de SP-AQ (21). Ces résultats inquiétants compromettent les chances d'élimination du paludisme d'où la nécessiter d'entreprendre des efforts supplémentaires pour élucider la situation. Une stagnation de la prévalence nationale du paludisme autour de 10% (passant de 9,53%, 8,96% et 10,05% respectivement en 2017, 2018 et 2019) pourrait s'expliquer par le contexte d'instabilité politico-sécuritaire empêchant l'exécution correcte de certaines activités préventives. La mortalité des enfants de moins de 5 ans est en réduction régulière passant de 36% en 2017 à 34% en 2018 et 32% en 2019. Ce résultat serait le fruit des activités préventives surtout de la Chimio prévention du Paludisme Saisonnier (CPS) au moment de la période de fortes transmissions qui est l'une des recommandations de l'OMS (24).

Le taux moyen de dépistage était de 94,47%. Ce résultat était supérieur à ceux retrouvés dans Profil de l'épidémiologie et de la lutte contre le paludisme au Mali en 2018 et dans le rapport annuel 2019 de l'OMS (7-18). Le taux moyen de confirmation était de 68,05% ; le plus élevé à Sikasso (78,24%) et le plus bas à Kidal (43,48%). D'une part ces résultats pourraient s'expliquer par un usage irrationnel des TDR pouvant entraîner une surestimation des besoins et d'autre part le fait que paludisme est endémique à Sikasso et épidémique à Kidal. Excepté les capitales régionales, la plupart des CSCom ruraux ne disposent pas de laboratoire de première ligne pour faire la GE/FM. Le fort taux d'utilisation des TDR retrouvé dans notre étude pourrait s'expliquer aussi par sa manipulation facile et sa bonne capacité de détecter des infections à *P. falciparum* responsable des formes graves de paludisme (29).

Les décès liés au paludisme touchaient singulièrement les moins de cinq ans avec respectivement 78,35% ; 67,30% ; 71,18% en 2017, 2018 et 2019. La forte létalité du paludisme chez les enfants de moins de cinq ans a été décrite en Afrique de l'Ouest (Benin, Mali et Burkina Faso) en 2014 par GANFON H et al., et dans le rapport annuel 2018 de MEDICINE FOR MALARIA VENTURE (6,30). A l'exception de Kidal et Taoudénit, la létalité était en augmentation dans toutes les régions du pays durant la période d'étude et les plus élevées étaient observées à Sikasso (73‰), à Mopti (66‰) et à Tombouctou (94‰) respectivement en 2017, 2018 et 2019. Selon les résultats d'une étude de "MEDECIN SANS FRONTIERE au Mali", les décès liés au paludisme seraient en grande partie occasionnés par les difficultés d'accès géographiques et financiers des populations rurales vers les services sociaux sanitaires de base (31). A ceux-ci s'ajoutent, l'insuffisance de personnels qualifiés dans beaucoup de régions et le contexte de fragilité sécuritaire du pays qui complique davantage la situation.

Conclusion

La présente étude a porté sur les données de surveillance du paludisme du Mali de 2017 à 2019. Elle nous a permis de constater des fluctuations et des disparités en fonction des régions et des années. De forte transmission saisonnière en fin d'année, une stagnation de la prévalence du paludisme dans la population générale, une réduction de la morbidité palustre des moins de cinq ans avec une morbi-mortalité en augmentation à Sikasso.

Conflits d'intérêts

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt

Contributions des auteurs

Ousmane Boua TOGOLA, Pauline Kiswensida YANOGO, Yacouba KONE, Djibril BARRY, Bouyagui TRAORE ont les efforts pour la recherche documentaire et la conception du premier draft du manuscrit. Ibrahima BERTHE, Hanine KEITA, Mahamadou MAGASSA, Pascal DEMBELE, Habibatou Amadou IDE, El Hadji Issa Amaïguiré SY ont réalisés l'analyse et l'interprétation des résultats. Moussa KONE, Oumar SANGHO, Fadima DIALLO et Nicolas MEDA ont examiné le manuscrit. Tous les auteurs ont lu et approuvé le draft final du manuscrit.

Remerciements

Cette étude a été rendue possible grâce à l'accompagnement pédagogique et financier du programme de formation en épidémiologie de terrain de Ouagadougou. Soyez-en remercié !

Références bibliographiques

1. Paludisme [Internet]. 2020 [cité 29 nov 2020]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/malaria>
2. Monroe A, Olapeju B, Moore S, Hunter G, Merritt AP, Okumu F, et al. World Malaria Report 2020. Bull World Health Organ. 1 nov 2021;99(11):837-9.
3. Professeur Pierre A, Docteur Bernard-Alex G. Paludisme : Actualités 2019 [Internet]. Centre René Labusquière, Institut de Médecine Tropicale, présenté à: Diplôme de Médecine Tropicale des pays de l'Océan Indien; 2020 [cité 5 juill 2020]; Université de Bordeaux, 33076 Bordeaux (France. Disponible sur: <http://medecinetropicale.free.fr/cours/paludisme.pdf>
4. Fonds Mondial. Rapport 2019 sur les résultats [Internet]. CAMPUS DE LA SANTÉ MONDIALE Chemin du Pommier 401218 Grand-Saconnex Genève, Suisse Téléphone: +41 58 791 1700; [cité 5 juill 2020] p. 37. Disponible sur:

https://www.theglobalfund.org/media/8754/corporate_2019resultsreport_report_fr.pdf

5. Organisation Mondiale de la Santé. Paludisme [Internet]. www.who.int. 2020 [cité 3 juill 2020]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/malaria>
6. Medicines for Malaria Venture. Rapport Annuel 2018 du Paludisme [Internet]. Genève; 2019 [cité 9 juill 2020] p. 48. Disponible sur: https://www.mmv.org/sites/default/files/uploads/docs/publications/RA2018_web.pdf
7. Organisation Mondiale de la Santé. Guide pratique : Prise en charge du paludisme gave [Internet]. 3è édition. Printed in Italy Design by Paprika-annecy.com; 2013 [cité 3 juill 2020]. 92 p. Disponible sur: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/87012/9789242548525_fre.pdf?sequence=1&isAllowed=y
8. RBM Partnership. Le paludisme : une maladie de plus en plus emblématique de la pauvreté et des inégalités, souligne le Rapport sur le paludisme dans le monde 2019 [Internet]. 2019 [cité 10 juill 2020]. Disponible sur: <https://endmalaria.org/fr/news/le-paludisme-une-maladie-de-plus-en-plus-embl%C3%A9matique-de-la-pauvret%C3%A9-et-des-in%C3%A9galit%C3%A9s-souligne>
9. Rapport mondial sur le paludisme en 2019 : des progrès à soutenir pour l'élimination du paludisme [Internet]. Rapport mondial sur le paludisme en 2019 : des progrès à soutenir pour l'élimination du paludisme. [cité 9 juill 2020]. Disponible sur: <http://www.mesvaccins.net/web/news/15000-rapport-mondial-sur-le-paludisme-en-2019-des-progres-a-soutenir-pour-l-elimination-du-paludisme>
10. World Health Organization, World Health Organization, Global Malaria Programme. Global technical strategy for malaria, 2016-2030. 2015.
11. Organisation Mondiale de la Santé. Normes recommandés pour la surveillance [Internet]. Genève: OMS; 2000 juin [cité 13 juin 2020] p. 172. Report No.: 2. Disponible sur: https://data.unaids.org/publications/irc-pub04/surveillance-standards_fr.pdf
12. Organisation Mondiale de la Santé. Relevé épidémiologique hebdomadaire [Internet]. Genève: OMS; 2019 [cité 10 juin 2020] p. 413-24. Report No.: No 37, 2019, 94. Disponible sur:

<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/327218/WER9437-en-fr.pdf>

13. Initiative E-2020 pour 21 pays en passe d'éliminer le paludisme: Rapport intermédiaire 2019. :15.
14. RBM: Partenariat pour finir avec le paludisme. Journée mondiale de lutte contre le paludisme, 25 avril 2019 : messages et éléments de langage [Internet]. 2019 [cité 9 juill 2020]. Disponible sur: https://endmalaria.org/sites/default/files/FR_WMD%20Messages%20FINAL.pdf
15. Organisation Mondiale de la Santé. Promouvoir la santé, Préserver la sécurité mondiale, Servir les populations vulnérables. [Internet]. Suisse; 2018 [cité 10 juin 2020] p. 64. Report No.: Soixante et Onzième Assemblée mondiale de la Santé. Disponible sur: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/328842/WHO-PRP-18.1-fre.pdf>
16. World Health Organization. World Malaria Report 2019. S.l.: World Health Organization; 2019.
17. Professeur Pierre A, Docteur Bernard-Alex G. Paludisme: actualités 2019. [Internet]. Centre René Labusquière, Institut de Médecine Tropicale, Université de Bordeaux; 2020 [cité 16 juin 2020]. Disponible sur: <http://medecinetropicale.free.fr/cours/paludisme.pdf>
18. Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique. Profil de l'épidémiologie et de la lutte contre le paludisme au Mali [Internet]. 2018 [cité 8 juill 2020]. Disponible sur: <https://web-archive.lshtm.ac.uk/www.linkmalaria.org/sites/link/files/content/country/profiles/Mali-profile-Fr.pdf>
19. Diakalia K, Drissa C, Ogobara D, Ibrahima Socé F, Eliud K, Bernard Mitto, BM, et al. An Epidemiological Profile of Malaria in Mali. [Internet]. 2015 [cité 17 juin 2020]. Disponible sur: http://www.inform-malaria.org/wp-content/uploads/2015/03/Mali-Malaria-Epi-Profile-Report_030315.pdf
20. Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique. Ordonnance 07-022 Programme palu Pnlp [Internet]. 2007 [cité 9 juill 2020]. Disponible sur: http://41.73.116.156/index.php?option=com_content&task=view&id=265&Itemid=90

21. Institut National de la Statistique (INSTAT), Cellule de Planification et de Statistique Secteur Santé-Développement Social et Promotion de la Famille (CPS/SS-DS-PF). Enquête Démographique et de Santé, Mali, 2018 [Internet]. Bamako, Mali.: Ministère de la Santé et des Affaires Sociales; 2019 août [cité 4 juill 2020] p. 643. Report No.: 6. Disponible sur: <https://dhsprogram.com/pubs/pdf/FR358/FR358.pdf>
22. Mali Malaria Operational Plan FY 2018. :66.
23. Présidence du Mali: Secrétariat général du gouvernement. Journal Officiel de la République du Mali [Internet]. sgg-mali.ml/JO/2010/mali-jo-2010-52. déc 24, 2010 p. 40. Disponible sur: <https://sgg-mali.ml/JO/2010/mali-jo-2010-52.pdf>
24. Organisation Mondiale de la Santé PM de L contre le P. Recommandation de politique générale de l'OMS : Chimio-prévention du paludisme saisonnier pour lutter contre le paludisme à Plasmodium falciparum en zone de forte transmission saisonnière dans la sous-région du Sahel en Afrique [Internet]. 2012 [cité 11 juill 2020]. Disponible sur: https://www.who.int/malaria/publications/atoz/smc_policy_recommendation_fr_032012.pdf?ua=1
25. Médecin Sans Frontière. Chimio-prévention du Paludisme saisonnier au mali [Internet]. 2013 [cité 11 juill 2020]. Disponible sur: https://www.msf.fr/sites/default/files/201307_cps-mali-fr.pdf
26. Anduallem M. O, Seydou D, Constance T, Safoura B, Aligui Y, Cheick Oumar D, et al. Rapport de quantification des intrants antipaludiques : Période janvier 2014 à décembre 2018 [Internet]. Bamako, Mali.: USAID/SIAPS; 2015 mars [cité 5 juill 2020] p. 70. Disponible sur: <https://remed.org/wp-content/uploads/2017/03/quantification-intrants-paludisme-Mali-2014-2018.pdf>
27. MEASURE Evaluation. Indicateurs basés sur les enquêtes auprès des ménages pour la lutte contre le paludisme [Internet]. 2018 avr [cité 10 juill 2020]. Disponible sur: https://www.malariasurveys.org/documents/Household%20Survey%20Indicators%20for%20Malaria%20Control_FINAL%20French.pdf
28. Toure DS, Ouattara AF, Kwadjo KE, Kra KD, Doumbia M. Diversité spécifique des anophèles et répartition saisonnière des

vecteurs majeurs du paludisme de la savane sèche rurale du Nord de la Côte d'Ivoire. 2018;10.

29. Performance des tests de diagnostic rapide du paludisme – Bilan des résultats d'évaluation des produits par l'OMS : Séries 1-7 (2008–2016). :40.
30. Ganfon H, Diallo T, Nanga C, Coulibaly N, Benao V, Ekanmian G, et al. Private pharmacy staff in five main towns in Benin, Burkina Faso, and Mali: knowledge and practices concerning malaria care in 2014. *Médecine Santé Trop.* mai 2017;27(2):164-9.
31. Médecins Sans Frontière. **PRESCRIPTION COMPLÈTE** [Internet]. MSF; 2008. Disponible sur: aau@brussels.msf.org