

Prévalence et facteurs associés au paludisme pendant la grossesse
dans le district sanitaire de Dioïla, Mali, 2022

*Prevalence and factors associated with malaria during pregnancy
in the health district of Dioïla, Mali, 2022*

Aïssata Koné^{1*}, Mady Cissoko¹, Abdrahamane Diabaté², Hyacinthe Dakouo³, Daouda Seydou Samaké¹, Vincent Sanogo¹, Ibrahim Alkamiss Cissé¹, Mahamadou Magassa¹, Kassoum Kayantao⁴

DOI : 10.53318/msp.v15i1.3287

¹ Programme National de Lutte contre le Paludisme (PNLP Mali), 233 Bamako, Mali

² Centre de santé de référence de Dioïla

³ Direction Régionale de la Santé de Koulikoro

⁴ Malaria Research and Training Centre Ogbara K. Doumbo (MRTC-OKD), FMOS-FAPH, Mali-NIAID-ICER, Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako, 1805 Bamako, Mali

*Auteur correspondant : Aïssata Koné, tél : 76466469/63566850, mail : aissatakone700@gmail.com

Résumé

Introduction : Le paludisme est l'une des causes de morbidité et décès chez la femme enceinte. L'objectif de l'étude était de déterminer sa prévalence au cours de la grossesse et les facteurs associés. **Matériel et méthodes :** L'étude a été menée dans le district de Dioïla de juillet à décembre 2022. Toutes les participantes ont bénéficié de test de diagnostic rapide du paludisme. Les données sur les facteurs déterminants du paludisme ont été collectées dans un questionnaire pendant la consultation prénatale. L'analyse en composante multiple a permis de déterminer les profils socio-économiques et culturels. Pour l'identification des facteurs associés, une régression logistique a été réalisée avec détermination des rapports de côtes. **Résultats :** L'étude a concerné 829 femmes enceintes avec une moyenne d'âge de 25,5 ans $\pm$ 6,22 ans. La prévalence du paludisme était de 23,7% (intervalle de confiance: IC 95% : 21%-27%). L'analyse a donné trois (3) profils basés sur les facteurs socio-économiques et culturels. Les facteurs associés à la transmission du paludisme était l'âge jeune (moins de 19 ans) OR : 2,61 (IC 95% : 1,31-5,23). Celles vivantes dans les maisons en banco et non-alphabétisées (Profil 1) étaient à risque comparées aux profil 2 (socio-économique et culturels moyen) OR : 0,68 (IC 95% : 0,47-0,98) et profil 3 (socio-économique bon et instruites) OR : 0,68 (IC 95% : 0,47-0,98). **Conclusion :** La prévalence du paludisme chez les femmes enceintes est élevée dans le district sanitaire de Dioïla. Ces résultats suggèrent le renforcement des mesures de prévention pendant la grossesse.

Mots clés : Femme enceinte, paludisme, prévalence, facteurs associés, Dioïla, Mali.

Abstract

Introduction: Malaria is one of the main causes of morbidity and death in pregnant women. The aim of this was conducted to determine the prevalence of malaria, and the factors associated with it during pregnancy. **Material and methods:** The study was carried out in the Dioïla health district from July to December 2022. All participants received a rapid malaria diagnostic test for malaria. Data on the determinants of malaria were collected in a questionnaire during the prenatal

consultation. Multiple component analysis was used to determine socio-economic and cultural profiles. For the identification of associated factors, a logistic regression model was performed, and the odds ratio was the measure of association used. **Results:** The study involved 829 pregnant women with an average age of 25.5 years $\pm$ 6.22 years. Malaria prevalence was 23.7% (confidence interval: 95% CI: 21%-27%). Classification yielded three (3) profiles based on socio-economic and cultural factors. Factors associated with malaria transmission were young age (less than 19 years) OR: 2.61 (95% CI: 1.31-5.23). Women living in mud houses and who are illiterate (Profile 1) are at greater risk of malaria than those in Profile 2 (average socioeconomic and cultural level) OR: 0.68 (95% CI: 0.47-0.98) and Profile 3 (good socioeconomic and cultural level) OR: 0.68 (95% CI: 0.47-0.98). **Conclusion:** The prevalence of malaria among pregnant women remains very high in the Dioïla health district. These results suggest that malaria prevention strategies during pregnancy should be strengthened.

Key words: Pregnant women, malaria; prevalence; associated factors; Dioïla, Mali.

Introduction

Le paludisme est une maladie potentiellement mortelle qui est transmise à l'être humain par les piqûres de certains types de moustiques (1). Selon les données de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS), le *Plasmodium falciparum* est l'espèce dominante, responsable de la plupart des cas (2). On note en 2023 ; 263 millions de cas de paludisme dans le monde. L'Afrique subsaharienne a enregistré 94% des cas mondiaux de paludisme et 95% des cas de décès. Selon le même rapport, le paludisme continue de représenter un lourd fardeau dans plusieurs pays africains, parmi ceux ayant la plus forte prévalence nous pouvons citer le Nigéria, la République démocratique du Congo ainsi que le Mali, avec une transmission accrue dans les zones rurales et périurbaines (3).

Chaque année, environ 11 millions de femmes enceintes sont infectées par le paludisme dans les zones endémiques, principalement en ASS (3). Plus de 800 000 bébés naissent avec un faible poids à la naissance en raison du paludisme (4). Des études indiquent que les

taux de prévalence peuvent varier de 2,2 % à 31,33 %, en fonction de facteurs géographiques et sociodémographiques. Cette variabilité souligne la nécessité de mettre en place des interventions ciblées afin d'atténuer les risques associés au paludisme pendant la grossesse (5-7) Le paludisme est responsable de 10-15% des décès maternels dans les régions endémiques, particulièrement en ASS (8).

Le Mali représente 3% de ces cas mondiaux de paludisme selon le dernier rapport de l'OMS. Dans le rapport annuel (2023) du Programme National Lutte contre le Paludisme (PNLP), le nombre total de cas confirmés de paludisme était de 3 390 732 (9). Le nombre de cas de paludisme pendant la grossesse était de 154 830 (9). Selon la même source, le nombre de cas confirmés de paludisme chez les femmes enceintes dans la région de Koulikoro a été de 35 254 soit 22,68% de l'ensemble des cas chez les femmes enceintes au Mali. Dans le district sanitaire de Dioïla le nombre de cas confirmés de paludisme chez les femmes enceintes était de 3 638 soit 10,32% de l'ensemble des cas confirmés de paludisme dans la région de Koulikoro (10).

Pendant la grossesse, les femmes sont plus vulnérables au paludisme en raison des modifications immunitaires et hormonales (Référence). Cela peut entraîner des complications graves telles que : l'anémie maternelle sévère, le faible poids à la naissance ainsi que la mortalité maternelle et néonatale élevée (Référence). La transmission du paludisme est saisonnière et liée aux cycles saisonniers des pluies, avec un pic pendant la saison pluvieuse qui va de juillet à octobre (11,12).

Au Mali, le paludisme est endémique et constitue l'une des principales causes de morbidité et de mortalité (13,14). L'accès aux soins et le recours précoce ont été cités par une étude au Mali comme des facteurs pouvant réduire le risque de morbidité et de mortalité liées au paludisme chez les femmes enceintes (15).

Le Mali a adopté les stratégies de prévention du paludisme chez la femme enceinte, notamment : le traitement préventif intermittent (TPI) à la Sulfadoxine-pyriméthamine (SP) pour les femmes enceintes et l'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide (MII) (14).

Les directives nationales de prévention du paludisme au Mali recommande la prise d'au moins 3 doses de SP au cours de la grossesse à partir de la 13^{ème} semaine d'aménorrhée et 80% des femmes enceintes doivent bénéficier selon le plan stratégique national de lutte contre le paludisme 2024-2028 (14). Cee taux de couverture du TPI3 demeure faible avec 49,5% en 2023 selon le rapport annuel du PNLP (9).

Malgré l'ampleur du problème, des données actualisées sur l'épidémiologie du paludisme gestationnel au Mali sont encore insuffisantes et concernent les zones urbaines. Très peu d'études ont concerné la zone rurale où le paludisme est très prévalent. Une meilleure compréhension des facteurs de risque, des barrières de l'accès aux interventions et de l'efficacité des stratégies

en cours est essentielle pour informer les politiques et programmes de santé.

L'objectif de cette étude était de déterminer la prévalence du paludisme pendant la grossesse dans une zone de forte transmission et les facteurs qui y sont associés en 2022 dans le district sanitaire de Dioïla région de Koulikoro.

Matériel et méthodes

Lieu

L'étude s'est déroulée dans le district sanitaire de Dioïla qui compte 29 aires de santé. Il est situé dans la région de Koulikoro au centre du Mali à environ 160 km de Bamako. Il est traversé par plusieurs cours d'eau favorisant la création des gîtes larvaires. Les précipitations annuelles sont autour de 800 mm (16). C'est une zone d'agriculture par excellence avec des pratiques à risque pour les populations comme les cultures à proximité des concessions. Pendant l'hivernage le district sanitaire est confronté à un problème d'accès à cause de la mauvaise qualité des routes.

Le district sanitaire de Dioïla est classé dans la zone de forte transmission du paludisme selon la stratification du risque de 2022 du programme national de lutte contre le paludisme. Cela justifie le choix du site pour estimer la prévalence du paludisme pendant la grossesse. Le district sanitaire compte 29 aires de santé et un centre de santé de référence (16). Le nombre de femmes enceintes attendues en 2022 était estimé à 19 837.

Type et période d'étude

Il s'agissait d'une étude transversale menée de juillet à décembre 2022.

Population d'étude

Les femmes enceintes vues en consultation prénatale dans les 29 aires de santé du district sanitaire de Dioïla

Critères :

Critères d'inclusion :

- Toutes les femmes ayant une grossesse confirmée vues en consultation prénatale pour la première fois durant la période de l'étude ;
- Toutes les femmes enceintes ayant donné leur consentement pour répondre au questionnaire et faire le test de diagnostic rapide du paludisme.

Critère de non-inclusion

- Toutes femmes vues en consultation sans grossesse ;
- Toutes les femmes enceintes après la première consultation prénatales ;
- Celles n'ayant pas donné leur accord.

Taille de l'échantillon

La taille de l'échantillon a été calculée selon la formule de Cochran (17) : Ainsi la prévalence du paludisme a été estimée à 19% en se référant aux données de EDS V 2018 (18). La valeur de alpha (α) était de 5% et la précision souhaitée de 5%. La taille minimum calculée de l'échantillon était de 811 femmes enceintes. En tenant compte de 2% de données incorrectes ou manquantes, la taille a été ajustée à 827.

Echantillonnage

Le nombre de femmes enceintes à recruter dans chaque structure de santé a été estimé en fonction de sa fréquentation par les femmes enceintes après analyse des données des premières consultations prénatales de 2021.

Collecte de données

Deux types de variables ont été étudiés : sociodémographiques et biologiques. Les variables sociodémographiques à l'étude étaient l'âge, le niveau d'instruction, la structure de la maison, le revenu mensuel/prix de condiments, les l'alimentation du ménage, le type de combustible et la profession des femmes enceintes, l'utilisation de moustiquaire imprégné d'insecticide (MII) par les femmes enceintes et la profession des maris. La température le jour de la consultation, La variable biologique de l'étude était le résultat du test de diagnostic rapide (TDR) de SD Bioline®.

Les données sociodémographiques ont été collectées à travers des entretiens individuels utilisant un questionnaire paramétré électronique . . Le questionnaire a été administré par un enquêteur aux 829 femmes enceintes dans le centre de santé de référence (CSRéf) et dans les 29 aires de santé du district sanitaire de Dioïla. Les données biologiques ont été collectées sur KoBoCollect®. Le TDR a été réalisé chez toutes les femmes par l'enquêteur.

Analyse des données

Les données ont été analysées de manière descriptives et analytiques. Les analyses descriptives ont consisté à calculer les proportions et les moyennes des différentes variables sociodémographiques, cliniques et biologique. La fièvre a été définie par une température supérieure à 37,5 ° Celsius. Ainsi la prévalence du paludisme a été déterminée et cartographiée en fonction des aires de santé. Les informations ont été présentées sous formes de tableau. Le test khi2 de Pearson a été utilisé pour rechercher le lien entre ces variables et le paludisme pendant la grossesse.

Analyse des correspondances multiples

Pour mieux définir le profil des femmes enceintes, nous avons fait une analyse des correspondances multiples de toutes les variables socio-démographiques et culturelles et réalisé une classification hiérarchique ascendante (19,20). Cette analyse a porté sur les variables comme le revenu mensuel du ménage, la structure de la maison, l'alimentation du ménage, le type de combustible, l'utilisation de MII.

Pour la femme enceinte il a été construit trois classes, moins de 19 ans, 20 à 30 ans et 30 ans et plus. L'âge de la grossesse a été catégorisé en trimestre. Pour la gestité, trois classes ont été définies à savoir : classe 1 (moins de 2 gesses), classe 2 (2 gesses) et classe 3 (3 gesses et plus).

Enfin la parité de la femme enceinte a aussi été divisée en trois classe à savoir : classe 1 (1 parité), classe 2 (2 parités) et classe 3 (3 parités et plus).

Dimension 1

Maison avec revêtement en Bambou, consommation d'eau de surface, grande famille avec plus de 30 personnes, pratique de l'agriculture, revenu faible, absence de source d'énergie, absence de moyen de communication, combustible avec les arbustes, faible consommation de viande, toilette traditionnelle, non scolarisé,

Dimension 2

Alimentation basée sur les abats, œufs, Maison en dure, consommation d'eau de robinet, utilisation de MII, famille moyenne avec 6-10 personnes, pratique de l'agriculture, revenu faible, présence de source d'énergie, absence de moyen de communication, combustible avec les charbons de bois, toilette séparées, congélateurs, moyen de déplacement,

Dimension 3

Alimentation basée sur les abats, œufs, maison en dure avec carreaux, consommation d'eau de robinet, utilisation de MII, petite famille avec moins de 6 personnes, revenu moyen, présence de source d'énergie, profession fonctionnaire avec un niveau instruction secondaire, présence de moyen de communication comme la télévision, cuisson avec combustible basé sur du charbon de bois, consommation de viande, toilette séparées, congélateurs, moyen de déplacement.

Dimension 4

Maison avec revêtement en Bambou, consommation d'eau de robinet, famille moyenne avec 6-10 personnes, revenu faible, absence de source d'énergie, absence de moyen de communication, combustible avec les arbustes et charbon de bois, faible consommation de viande, toilette traditionnelle, niveau d'instruction primaire.

Les dimensions ont été utilisées pour définir les profils de femme enceinte. Cela a permis d'avoir 3 profils de femme enceinte.

Profil de femme enceinte

Nous avons trois profils de femme enceinte qui se décrivent comme suit :

Profil 1 est composé de femme enceinte vivant dans les maisons en banco, consommant d'eau variée (robinet et eaux de surface), absence de source d'énergie, ne disposant pas de moyen de communication, pratique de l'agriculture dans le ménage, utilisant des toilettes traditionnelles et ayant un niveau de scolarisation faible ou non alphabétisée.

Profil 2 : il s'agit des femmes enceintes ayant une alimentation basée sur les abats, les œufs, la maison en dure, qui consomment de l'eau de robinet, utilisation de MII, vivant dans le ménage avec en moyenne 6-10 personnes, mais de revenu faible, présence de source d'énergie dans le ménage, absence de moyen de communication, combustible de cuisson avec du charbon de bois, des toilettes séparées, un congélateur et des moyens de déplacement dans le ménage.

Profil 3 : il s'agit des femmes enceintes ayant une alimentation basé sur les abats, les œufs, Maison en dure avec carreaux, consommation d'eau de robinet, utilisation de MII, petite famille avec moins de 6 personnes, revenu moyen, présence de source d'énergie, profession

fonctionnaire avec un niveau instruction secondaire, présence de moyen de communication comme la télévision, combustible avec les charbons de bois, faible consommation de viande, toilette séparées, congélateurs, moyen de déplacement.

Pour identifier les facteurs associés au paludisme nous avons réalisé une analyse de régression logistique simple et multiple (analyse univariée et multivariée) descendante avec comme critère toutes les variables ayant une probabilité < à 20% dans le model univariée. L'odds ratio (OR) avait permis de déterminer l'association entre le paludisme et les facteurs. Pour le calcul des OR brut, la régression univariée a été réalisée avec la variable paludisme (oui/non) et le profil, la gestité, la parité, la classe d'âge et l'âge de la grossesse. Pour le calcul OR ajusté les variables profil, gestité, classe d'âge et l'âge de la grossesse ont été intégrées. Le seuil de significativité de 5% a été considéré.

Éthique et consentement

Les participantes de l'étude ont donné un consentement éclairé après avoir reçu toutes les informations sur les objectifs de l'étude. Notre étude a été approuvée par le comité d'éthique de la Faculté de Médecine, Odontostomatologie et Pharmacie suivant le N° 2022/210/CE/USTTB, conformément à la réglementation malienne en matière d'éthique et de recherche médicale.

Résultats

Analyse descriptive

Caractéristiques sociodémographiques des participants

La collecte a concerné 829 femmes enceintes vues lors de leur première consultation prénatale avec une moyenne d'âge à 25,5 ans, $\pm$ 6,22 ans. La majorité des participantes était mariée et polygame (479/829 soit 75%). Dans l'étude 824 femmes enceintes disposaient de MII soit 99,4 %. Au total, 345 personnes enquêtées connaissaient la dépense quotidienne du ménage. Cette dépense était de moins de 1000 FCFA dans 72,5% (250/345) des cas. Les 69% (n=115) des 165 qui ont répondues pour le **revenu moyen mensuel du mari** ont affirmé que c'était de moins de 40 000 FCFA par mois. (Tableau 1).

Le paludisme a été testé chez 668 femmes enquêtées soient 80,6%. La fièvre a été retrouvée chez 23,4% des femmes. Le test de paludisme était positif chez 23,7%, IC à 95% [21% ; 27%] des femmes testées (Tableau 2).

Caractéristiques biologiques des participants

La répartition géographique de la prévalence du paludisme indique que les plus grandes proportions de paludisme ont été enregistrées dans les aires de santé de Baoufoula, Diangarela, Degnekoro, Massigui et N'golobougou avec plus de 34% chacune (Figure 1).

Analyse d'association

La distribution de la prévalence selon les caractéristiques socio-démographiques illustrée dans le tableau 3, indique un lien statistiquement significatif entre le paludisme, les classes d'âge et la parité, mais pas avec le niveau d'instruction, le statut marital et la gestité (Tableau 3).

L'analyse univariée a montré que les variables tranche d'âge et le profil étaient significativement associée. Pour l'âge de la grossesse et la gestité n'étaient pas significatives (Tableau 4).

Analyse de régression logistique multiple

Nous avons fait une analyse de régression avec les différents profils de femme ajustée sur l'âge de la femme, celui de la grossesse en trimestre et la gestité.

Le risque de paludisme était significativement plus élevé chez les plus jeunes (moins de 19 ans) par rapport celles plus âgées ($p=0,006$). Les femmes enceintes du profil 3 sont significativement moins à risque de faire le paludisme ($p < 0,001$).

Cependant on n'a pas trouvé de lien significatif entre le paludisme et la gestité et l'âge de la grossesse (Tableau 5).

Discussion

L'analyse des données a montré que la prévalence du paludisme chez les femmes enceinte était très élevée à Dioïla situé dans une zone de forte pluviométrie du Mali avec une transmission caractérisée comme forte selon la stratification du risque du paludisme de 2021 au Mali (11). A l'image d'autres études conduites au Mali (21), les femmes recrutées dans notre étude étaient jeunes et vivaient presque toutes dans un foyer. Aussi, plus de deux tiers des participantes étaient non alphabétisées ou avaient un niveau primaire. Ce qui corroborait les résultats rapportés par Hill et al., dans une étude réalisée dans le district sanitaire de Ségou en 2014 (21). Ces facteurs à savoir le faible niveau d'alphabétisation et la survenue de la première à un âge jeune décrites pourront avoir une forte implication dans la transmission du paludisme au cours de la grossesse (22,23).

En Afrique au sud du Sahara, la précocité de la consultation prénatale (CPN) reste encore problématique selon plusieurs études (24). Cela a été également constaté dans notre étude ou un grand nombre de femmes étaient vues au 3^{ème} trimestre de la grossesse pour leur première CPN. Ce qui constitue un frein majeur à l'implémentation effective des interventions de prévention du paludisme pendant la grossesse à l'image des moustiquaires imprégnées d'insecticide et du traitement préventif intermittent a la SP et par conséquent augmenterait le risque de faire le paludisme et ses conséquences néfastes comme décrit dans plusieurs études (25,26).

Cela est soutenu par les trouvailles de notre étude selon lesquelles le quart des femmes enceintes étaient infectées par *Plasmodium falciparum*. Cette proportion n'est pas également loin de la prévalence observée (26%) dans cette région selon l'EDS 2023, même si cette dernière n'a ciblé que les enfants de moins de 5 ans (18). Ce qui est en faveur de la forte endémicité de paludisme dans le district sanitaire de Dioïla.

Dans notre étude, la susceptibilité du paludisme était plus élevée chez les plus jeunes. Corroborant les trouvailles des études antérieures réalisées au Mali (25,27) et ailleurs (28) cette susceptibilité des femmes enceintes jeunes

pourrait s'expliquer le fait que plus de la majorité de ces femmes étaient des primigestes dont la susceptibilité est particulièrement élevée à cause de leur première possession du placenta attestant leur immaturité immunologique spécifique, du manque de développement chez les primigestes d'une immunité spécifique contre les souches parasitaires se liant à la chondroïtine sulfate-A, un ligand considéré comme le site de liaison du parasite qui conduit à la séquestration placentaire (29). Cette susceptibilité spécifique, est observée dans notre étude à travers l'analyse multivariée et rapportée dans plusieurs études au Mali (27,30,31) et ailleurs (32).

Aussi, notre étude a rapporté que le profil 3 était associé à une susceptibilité plus faible du paludisme à cause de la disponibilité des mesures de prévention comme la MII et la structure de la maison. Ce résultat, même avec une taille faible, est moins surprenant du moment où les femmes de ce profil sont dans des conditions socio-économiques et intellectuelles relativement favorables pour une meilleure prévention contre le paludisme. Une étude multicentrique qui a concerné plusieurs pays de l'Afrique de l'Ouest (Mali, Burkina Faso, Gambie et Ghana) a suggéré ce résultat similaire en 2011 (33).

La prévalence du paludisme chez les femmes enceintes dans notre étude pourrait être probablement surestimer du moment où seul le TDR a été utilisé pour le diagnostic du paludisme, alors que l'outil de référence du diagnostic est la goutte épaisse. Les faux positifs pourraient ainsi contribuer à cette prévalence. Mais les TDR reste efficaces et ont été utilisés lors EDS VII.

Les limites de l'étude sont entre autres, la faible représentativité à cause du lieu de sélection des femmes enceintes (établissements sanitaires publics) mais aussi l'étude a concerné une zone de forte transmission du paludisme à l'échelle nationale. Mais en couvrant toutes les aires de santé de ce district sanitaire et quel que soit le niveau de transmission l'étude a montré l'hétérogénéité du paludisme à l'échelle aire de santé.

D'autres études pourront être réalisées pour prendre en compte les femmes enceintes n'ayant pas consulté. La sélection des femmes enceintes au niveau des établissements de santé a facilité l'enquête et elle a permis d'avoir un nombre élevé de participantes.

Conclusion

La prévalence du paludisme chez les femmes enceintes était élevée dans le district sanitaire de Dioïla avec une disparité entre les aires de santé. Les facteurs comme l'âge jeune et le niveau économique sont plus susceptibles de favoriser l'infection palustre chez la femme enceinte. Ainsi ces femmes enceintes dans cette catégorie nécessitent une prévention renforcée. La connaissance de ces facteurs pourra aider le programme dans la lutte contre le paludisme chez les femmes enceintes.

Conflits d'intérêts

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt.

Disponibilité des données et du matériel

Les données peuvent être partagées sur demande.

Contributions des auteurs

M.C. a conçu l'étude ; AD a collecté les données sous la coordination de M.C ; MC a développé le plan d'analyse statistique avec la participation de D.S. ; D.S. et A.K. ont effectué l'analyse statistique sous la supervision de K.K. Tous les auteurs ont lu et approuvé le manuscrit final.

Abréviations

OMS : Organisation mondiale de la santé, STM : Stratégie technique mondiale, SMC : chimioprévention du paludisme saisonnier, IPTp : Traitement préventif intermittent pendant la grossesse, MII : Moustiquaire imprégnée d'insecticide, IRS : Pulvérisation intradomiciliaire d'insecticide à effet rémanent, PNLP : Programme national de lutte contre le paludisme, TDR : Test de diagnostic rapide, CTA : Combinaison thérapeutique à base d'artémisinine SP : Sulfadoxine pyriméthamine, SP+AQ : Sulfadoxine pyriméthamine + amodiaquine, DOT : Drug Observed Treatment (Traitement sous observation directe).

Références :

1. World Health Organization. Global Technical Strategy for Malaria 2016–2030 [Internet]. 2015. Disponible sur: <https://www.who.int/malaria/publications/atoz/9789241564991/en/>
2. Mouchet J, Carnevale P, Coosemans M, Julvez J, Manguin S, Richard-Lenoble D, et al. Biodiversité du paludisme dans le monde (2004) [Internet]. JOHN LIBBEY EUROTTEXT. John Libbey Eurotext; 2004 [cité 21 juin 2021]. 420 p. Disponible sur: https://www.jle.com/fr/ouvrages/e-docs/biodiversite_du_paludisme_dans_le_monde_262918/ouvrage.phtml
3. World Health Organization. World malaria report 2023. 2022;372.
4. Cresta M, Jauréguiberry S. Paludisme chez la femme enceinte : aspects pronostique et thérapeutique.
5. Idris Nour AA, Karrar TI, Kebayer MHA, Abd Elwahid Mohamed NA, Mohammed Zarroug KS, Ismael Hajrhma Mohammedahmed H, et al. Prevalence of Malaria Parasite among Pregnant Women Attending to Saudi Kassala Teaching Hospital in Kassala State, Eastern Sudan. J Trop Med. 2023;2023:2289552.
6. Cates JE, Unger HW, Briand V, Fievet N, Valea I, Tinto H, et al. Malaria, malnutrition, and birthweight: A meta-analysis using individual participant data. Plos Med [Internet]. 2017 [cité 30 mars 2022];14(8). Disponible sur: <https://researchportal.tuni.fi/en/publications/malaria-malnutrition-and-birthweight-a-meta-analysis-using-indivi-2>
7. Diouf MP, Kande S, Oboh MA, Manga IA, Tairou F, Seck A, et al. Prevalence of Malaria Infection in Pregnant Women Attending Antenatal Clinics in Southern Senegal. 7 févr 2024 [cité 15 août 2025]; Disponible sur:

<https://www.ajtmh.org/view/journals/tpmd/110/2/article-p214.xml>

8. UNICEF. UNICEF. [cité 18 nov 2024]. La santé maternelle et néonatale. Disponible sur:

<https://www.unicef.fr/convention-droits-enfants/sante/sante-maternelle-neonatale/>

9. NMCP Mali. Annual malaria activity report, Mali 2023. 2024.

10. Amadou SOW. Système d'information sanitaire : dhis2 of Mali [Internet]. Niarela.net. 2017 [cité 10 févr 2020]. Disponible sur:

<http://niarela.net/sante/systeme-dinformation-sanitaire-le-dhis2-est-lance>

11. Cissoko M, Magassa M, Sanogo V, Ouologuem A, Sangaré L, Diarra M, et al. Stratification at the health district level for targeting malaria control interventions in Mali. *Sci Rep*. 18 mai 2022;12(1):8271.

12. Mali-Folkecenter. saison pluvieuse 2020-2021 au Mali et le changement climatique [Internet]. FORUM ENVIRONNEMENTAL NATIONAL. 2020 [cité 9 mai 2021]. Disponible sur: <https://www.fenamali.org/saison-pluvieuse-2020-2021/>

13. Institut (INSTAT) IN de la S, Paludisme (PNLP) PN de L contre le, ICF. Enquête sur les Indicateurs du Paludisme au Mali 2021. 15 août 2022 [cité 16 avr 2023]; Disponible sur:

<https://dhsprogram.com/publications/publication-MIS40-MIS-Final-Reports.cfm>

14. NMPC Mali. National Strategic Plan on malaria 2023-2027, of Mali. 2024.

15. Sangho O, Tounkara M, Whiting-Collins LJ, Beebe M, Winch PJ, Doumbia S. Determinants of intermittent preventive treatment with sulfadoxine-pyrimethamine in pregnant women (IPTp-SP) in Mali, a household survey. *Malar J*. 22 mai 2021;20(1):231.

16. DS Dioila. Monographie du district sanitaire de Dioila, 2022. 2022.

17. Kang H. Sample size determination and power analysis using the G*Power software. *J Educ Eval Health Prof*. 2021;18:17.

18. CPS/SSDSPF, Institut National de la Statistique (INSTAT), Centre d'Études et d'Information Statistiques (INFO-STAT), Bamako, Mali. Demographic and Health Survey (DHS) in Mali [Internet]. 2018. Disponible sur:

<https://dhsprogram.com/publications/publication-fr358-dhs-final-reports.cfm>

19. Husson, François, Sébastien Lê, and Jérôme Pagès. *Analyse De Données Avec R*. Presses universitaires de Rennes. 2ème. 2009.

20. Lê S, Josse J, Husson F. FactoMineR: An R Package for Multivariate Analysis. *J Stat Softw*. 18 mars 2008;25(1):1-18.

21. Hill J, Kayentao K, Touré M, Diawara S, Bruce J, Smedley J, et al. Effectiveness of Antenatal Clinics to Deliver Intermittent Preventive Treatment and Insecticide Treated Nets for the Control of Malaria in Pregnancy in Mali: A Household Survey. *PLOS ONE*. 20 mars 2014;9(3):e92102.

22. Hill J, Kayentao K, Achieng F, Diarra S, Dellicour S, Diawara SI, et al. Access and use of interventions to prevent and treat malaria among pregnant women in Kenya and Mali: a qualitative study. *PloS One*. 2015;10(3):e0119848.

23. Webster J, Kayentao K, Diarra S, Diawara SI, Haiballa AA, Doumbo OK, et al. 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*. 2013;8(7):e65437.

24. Anchang-Kimbi JK, Achidi EA, Apinjoh TO, Mugri RN, Chi HF, Tata RB, et al. Antenatal care visit attendance, intermittent preventive treatment during pregnancy (IPTp) and malaria parasitaemia at delivery. *Malar J*. 30 avr 2014;13(1):162.

25. Kayentao K, Mungai M, Parise M, Kodio M, Keita AS, Coulibaly D, et al. Assessing malaria burden during pregnancy in Mali. *Acta Trop*. 1 mai 2007;102(2):106-12.

26. Rogerson SJ, Unger HW. Pregnancy and malaria: the perfect storm. *Curr Opin Infect Dis*. 1 oct 2022;35(5):410-6.

27. Kayentao K, Kodio M, Newman RD, Maiga H, Doumtabe D, Ongoiba A, et al. Comparison of intermittent preventive treatment with chemoprophylaxis for the prevention of malaria during pregnancy in Mali. *J Infect Dis*. 1 janv 2005;191(1):109-16.

28. Gontie GB, Wolde HF, Baraki AG. Prevalence and associated factors of malaria among pregnant women in Sherhole district, Benishangul Gumuz regional state, West Ethiopia. *BMC Infect Dis*. 5 août 2020;20(1):573.

29. Rieke CH, Staalsoe T, Koram K, Akanmori BD, Riley EM, Theander TG, et al. Plasma antibodies from malaria-exposed pregnant women recognize variant surface antigens on Plasmodium falciparum-infected erythrocytes in a parity-dependent manner and block parasite adhesion to chondroitin sulfate A. *J Immunol Baltim Md 1950*. 15 sept 2000;165(6):3309-16.

30. Mahamar A, Andemmel N, Swihart B, Sidibe Y, Gaoussou S, Barry A, et al. Malaria Infection Is Common and Associated With Perinatal Mortality and Preterm Delivery Despite Widespread Use of Chemoprevention in Mali: An Observational Study 2010 to 2014. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am*. 20 oct 2021;73(8):1355-61.

31. Daou AO. Prévalence du paludisme chez les femmes enceintes au centre de santé de référence de Bandiagara en 2022 [Thèse de Médecine]. 2022.

32. Desai M, Hill J, Fernandes S, Walker P, Pell C, Gutman J, et al. Prevention of malaria in pregnancy. *Lancet Infect Dis*. avr 2018;18(4):e119-32.

33. Berry I, Walker P, Tagbor H, Bojang K, Coulibaly SO, Kayentao K, et al. Seasonal Dynamics of Malaria in Pregnancy in West Africa: Evidence for Carriage of Infections Acquired Before Pregnancy Until First Contact with Antenatal Care. *Am J Trop Med Hyg*. 2018;98(2):534.

Liste des tableaux et figure

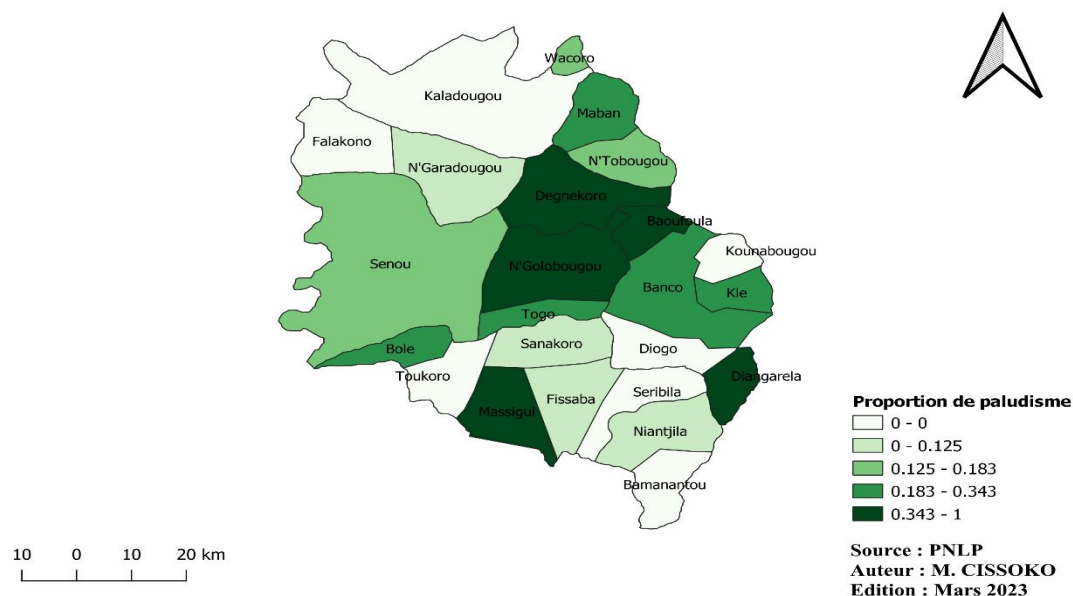


Figure 1 : Répartition des aires de santé selon la proportion de paludisme

Tableau 1 : Analyse descriptive, N = 8291

Variables	n	%
Dépense quotidienne du ménage (n=345)		
1000 à 2000	82	23,8
Moins de 1000	250	72,4
Plus de 2000	13	3,8
Revenu moyen mensuel du mari (n=165)		
40000 à 100000	35	21
Moins 40000	8	4,8
Moins de 40000	115	70
Plus de 100000	7	4,2
Disponibilité des MII (n=829)		
Non	5	0,6
Oui	824	99,4

Tableau 2 : Répartition des patients selon la réalisation du test de paludisme

Caractéristique	n	%
Test de Paludisme (n=829)		
Réalisé	668	80,6
Non réalisé	161	19,4
Résultat du test de paludisme (n=668)		
Positif	158	23,7
Négatif	510	76,3
Fièvre (n=829)		
Oui	194	23,4
Non	635	76,6

Tableau 3 : Analyse entre le paludisme et les variables sociodémographiques et cliniques

Variables	Paludisme		Total	p
	Positif	Négatif		
Niveau d'instruction				
Aucun	63	190	253	
Alphabétisé	15	52	67	
Coranique/Medersa	9	11	20	
Primaire	58	228	286	
Secondaire	13	29	42	0,085
Tranche d'âge (ans)				
<19	27	57	84	
19 à 24	64	172	236	
25 à 49	67	281	348	0,003
Statut matrimonial				
Célibataire	0	2	2	
Mariée monogame	70	199	269	
Mariée polygame	88	309	397	0,42
Gestité				
Gestité (1)	35	105	140	
Gestité (2)	32	92	124	
Gestité (3 et plus)	91	313	404	0,692
Parité				
Parité 1	35	97	132	
Parité 2	44	101	145	
Parité 3 et plus	79	312	391	0,033
Profil des femmes				
Profil 1	108	216	324	
Profil 2	48	151	199	
Profil 3	2	143	145	0,001

Tableau 4 : Facteurs associés au paludisme à l'analyse univariée

Facteurs	Infection palustre n (%)	Odds Ratio brut	IC95%	p
Profil des femmes				
Profil 1	108 (68,4)	1		
Profil 2	48 (30,4)	0,71	0,50 – 1,02	0,064
Profil 3	2 (1,2)	0,05	0,01 – 0,12	0,001
Tranche d'âge (ans)				
<19	27 (17)	1,72	1,07 – 2,75	0,024
19 à 24	64 (41)	1,43	1,01 – 2,04	0,045
25 à 49	67 (42)	1		
Age de la grossesse				
Trimestre 1	8 (5)	1,17	0,53 – 2,37	0,684
Trimestre 2	82 (52)	1,39	1,00 – 1,94	0,049
Trimestre 3	68 (43)	1		
Gestité				
Gestité (1)	35 (22)	1		
Gestité (2)	44 (28)	1,04	0,63 – 1,71	0,878
Gestité (3 et plus)	79 (50)	0,9	0,61 – 1,34	0,593

Tableau 5 : Facteurs associés au paludisme à l'analyse multivariée

Variables	Infection palustre n (%)	Odds Ratio ajusté	IC95%	p
Profil des femmes				
Profil 1	108 (68,4)	1		
Profil 2	48 (30,4)	0,71	0,50 – 1,02	0,064
Profil 3	2 (1,2)	0,05	0,01 – 0,12	0,001
Tranche d'âge (ans)				
<19	27 (17)	1,72	1,07 – 2,75	0,024
19-24	64 (41)	1,43	1,01 – 2,04	0,045
25-49	67 (42)	1		
Age de la grossesse				
Trimestre 1	8 (5)	1,17	0,53 – 2,37	0,684
Trimestre 2	82 (52)	1,39	1,00 – 1,94	0,049
Trimestre 3	68 (43)	1		
Gestité				
Gestité (1)	35 (22)	1		
Gestité (2)	44 (28)	1,04	0,63 – 1,71	0,878
Gestité (3 et plus)	79 (50)	0,9	0,61 – 1,34	0,593