

Prévalence de l'infection à *Plasmodium falciparum* chez les femmes enceintes vues à la première consultation prénatale : une enquête transversale au Burkina Faso

Achille Sindimbasba NIKIEMA^{1*},
Nina Geneviève Mathuola OUATTARA¹,
Ad Bafa Ibrahim OUATTARA²,
Barnabé Relwindé YAMEOGO³,
Armel Moumouni SANOU¹,
Mamadou OUATTARA⁴, Mariam SEYNOU⁴,
Djara KONATE⁵, Dieudonné ILBOUDO⁶,
Kalanfé DABOURGOU⁷,
Ina Marie Angèle TRAORE⁷,
Henri Gauthier OUEDRAOGO⁷

Résumé

Introduction : Le paludisme à *Plasmodium falciparum* chez la femme enceinte contribue à la morbi-mortalité maternelle et néonatale. L'objectif de cette étude était de déterminer la prévalence de l'infection à *Plasmodium falciparum* chez les femmes enceintes venant pour leur première consultation prénatale pour contribuer à améliorer les politiques en matière de prévention du paludisme.

Méthodes : Une enquête transversale a été conduite entre juillet 2022 et juin 2023. L'étude a inclus des femmes enceintes dans six centres de santé repartis dans les régions des Cascades, Hauts-Bassins et Sud-Ouest. Les caractéristiques socio-démographiques et gynéco-obstétriques des participantes ont été collectées puis le test de diagnostic rapide du paludisme réalisé. La prévalence de l'infection à *Plasmodium falciparum* a été déterminée puis une analyse de régression logistique binaire a été utilisée pour identifier les facteurs d'association en considérant un seuil de significativité de 5%.

¹ Laboratoire de Recherche sur les Maladies Infectieuses et Parasitaires (LR-MIP), Institut de Recherche en Sciences de la Santé (IRSS), Bobo-Dioulasso, Burkina Faso.

² Université Lédéa Bernard OUEDRAOGO, Ouahigouya, Burkina Faso.

³ Université Yembila Abdoulaye TOGUEYINI, Fada N'Gourma, Burkina Faso.

⁴ Institut National de Santé Publique, Centre de Recherche en Santé de Nouna, Service Scientifique et Technique, Nouna, Burkina Faso

⁵ Laboratoire National de Référence des Fièvres Hémorragiques Virales et arbovirus (LNR-FHV) Centre MURAZ, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso.

⁶ District sanitaire de Banfora, Banfora, Burkina Faso

⁷ Laboratoire de Recherche sur les Maladies Infectieuses et Parasitaires (LR-MIP), Institut de Recherche en Sciences de la Santé (IRSS), Ouagadougou, Burkina Faso

*Auteur correspondant : Achille Sindimbasba Nikiéma, Email: achille.nikiema@yahoo.fr
orcid : <https://orcid.org/0000-0001-5041-4314>, telephone :0022676564321

Résultats : Le diagnostic de l'infection a été réalisé chez 2397 participantes. La majorité d'entre elles étaient au troisième trimestre de la grossesse (40,80%). La prévalence globale de l'infection à *Plasmodium falciparum* était de 13,26% [95% IC 11,94- 14,70]. La prévalence de l'infection était élevée chez les participantes de moins de 20 ans (20,2%), et au cours du premier trimestre (15,7%). L'âge de la grossesse et la région étaient associés à l'infection au *Plasmodium*.

Conclusion : Les résultats ont montré que la prévalence de l'infection à *Plasmodium falciparum* était élevée parmi les participantes. Il est important de sensibiliser les femmes enceintes afin d'améliorer la prévention du paludisme.

Mots-clés : Paludisme, Grossesse, Zone endémique, Consultation prénatale, Burkina Faso

Prevalence of *Plasmodium falciparum* infection in pregnant women attending for the first prenatal consultation: a cross-sectional survey in Burkina Faso

Abstract

Introduction: *Plasmodium falciparum* infection in pregnant women contributes to maternal and neonatal morbidity and mortality. The aim of this study was to determine the prevalence of *Plasmodium falciparum* infection among pregnant women attending for their first antenatal consultation, in order to help improve malaria prevention policies.

Methods: A cross-sectional survey was conducted between July 2022 and June 2023. The study included pregnant women in six health centres in the Cascades, Hauts-Bassins and Sud-Ouest regions. The socio-demographic and gynaeco-obstetric characteristics of the participants were collected, and a rapid malaria diagnostic test was performed on those who consented. The prevalence of *Plasmodium falciparum* infection was determined, then a binary regression logistic analysis was used to identify association factors, with a significance threshold of 5%.

Results: The diagnostic was carried out in 2397 participants. The majority were in the third trimester of pregnancy (40.80%). The overall prevalence of *Plasmodium falciparum* infection was 13.26% [95% CI 11.94- 14.70]. The prevalence of infection was higher in the under-20 years old (20.2%) and in the first trimester of pregnancy (15.7%). Age of the participant, the age of pregnancy and the region were associated with plasmodium infection.

Conclusion: The results showed that the prevalence of *Plasmodium falciparum* infection was high among the participants. It is important to raise awareness among pregnant women to improve malaria prevention.

Keywords: Malaria, Pregnancy, Endemic area, Antenatal consultation, Burkina Faso

Introduction

Le paludisme chez la femme enceinte demeure un problème de santé publique dans les zones d'endémie palustre, surtout en Afrique subsaharienne (1). En 2022, dans la région Afrique de l'Organisation

Mondiale de la Santé (OMS), sur les 35,4 millions de grossesses estimées, 12,7 millions étaient exposées à l'infection palustre. Ces données concernaient 33 pays situés dans des zones où la transmission du paludisme était modérée et élevée. Cette prévalence de l'exposition était particulièrement élevée en Afrique de l'Ouest où elle était estimée à 39,3% comparativement à celle de l'Afrique centrale et l'Afrique de l'Est (2).

Chez la femme enceinte, l'état de grossesse entraîne une susceptibilité à l'infection palustre surtout celle liée aux espèces *Plasmodium falciparum* et *Plasmodium vivax* (3). L'espèce plasmodiale fréquemment associée au paludisme pendant la grossesse est *Plasmodium falciparum* et celle-ci présente aussi une capacité à infecter le placenta et causer le paludisme placentaire (4). En raison de l'immunité acquise au cours de l'exposition au *Plasmodium* en zone de transmission permanente du paludisme, de nombreux cas d'infection parasitaire sont asymptomatiques et restent sous diagnostiqués.

L'infection palustre chez la femme enceinte, qu'elle soit symptomatique ou pas, entraîne de graves conséquences. En effet, cette infection est associée à une anémie chez la femme enceinte, augmentant le risque de contracter d'autres maladies infectieuses (5). Le paludisme pendant la grossesse contribue également aux fausses couches, au faible poids à la naissance du nouveau-né et à la mortalité maternelle et infantile (6–8). Quant au nouveau-né d'une mère atteinte de paludisme, il pourrait présenter un risque d'infection élevée au paludisme et aux autres maladies infectieuses au cours de sa première année de vie (9,10).

Pour réduire le fardeau du paludisme chez les femmes enceintes et chez les nouveaux nés, l'OMS recommande la mise en œuvre de stratégies de prévention et de prise en charge des cas du paludisme au cours de la grossesse. Les stratégies de prévention reposent sur l'administration de la Sulfadoxine-Pyriméthamine (SP) le plus tôt au cours du deuxième trimestre de la grossesse et au moins trois doses de SP durant la grossesse ainsi que la fourniture et la promotion de l'utilisation de la moustiquaire imprégnée d'insecticide à longue durée d'action (11,12). Le Burkina Faso a intégré les services de prévention et de lutte contre le paludisme dans les soins prénatals (13). Ces offres de services de prévention se font à travers la distribution des moustiquaires imprégnées d'insecticide à longue durée d'action au cours de la première Consultation Périnatale (CPN), l'administration intermittente

de la SP à partir du deuxième trimestre de la grossesse avec au moins trois doses au cours du deuxième et troisième trimestre (14–16).

Pour permettre à la femme enceinte de bénéficier des différentes stratégies de prévention du paludisme pendant la grossesse, il est important que la première CPN soit réalisée au cours du premier trimestre de grossesse. Dans une zone d'endémie palustre comme le Burkina Faso, le paludisme est fréquent chez les femmes au cours de leur première consultation prénatale (8,16). La prévalence de l'infestation palustre à la première CPN et la période de la grossesse au cours de laquelle la femme enceinte consulte pour la première fois sont donc des éléments déterminants pour garantir une efficacité de la stratégie de prévention du paludisme au cours de la grossesse. Des études prenant en compte ces aspects en zone rurale et urbaine sont insuffisantes dans notre contexte.

Le but de cette étude était d'évaluer la prévalence du paludisme chez les femmes enceintes venant pour leur première consultation prénatale et de déterminer ses facteurs associés dans des structures de santé des zones urbaines et rurales. Les résultats pourraient guider le Secrétariat permanent pour l'élimination du paludisme, la direction de la santé de la famille et les décideurs politiques sur le renforcement des interventions en matière de prévention du paludisme chez la femme enceinte.

I. Matériel et méthodes

I.1. Zone et site d'étude

L'étude a été conduite dans trois régions sanitaires : Cascades, Hauts-Bassins et Sud-Ouest (Figure 1). Ces régions sont situées dans la zone climatique soudanienne du Burkina Faso. On y distingue une saison sèche qui s'étend d'octobre à avril et une saison hivernale, de mai à septembre. La pluviométrie annuelle moyenne peut atteindre 1500 mm avec une température moyenne de 27°C (17). A chaque zone climatique correspond une zone de transmission du paludisme. Du point de vue transmission du paludisme au Burkina Faso, nos trois régions d'études sont situées dans la zone de transmission permanente. Cette zone de transmission permanente est marquée par une recrudescence de la transmission en saison hivernale, (partie sud-Ouest du Burkina Faso) qui est différente des deux autres zones de transmission, à savoir la zone de transmission saisonnière courte (partie Nord du pays) et la zone de transmission saisonnière longue (partie centrale du pays) où les

périodes de transmission du paludisme s'effectue de 2-3 mois et 4-6 mois pour ces deux zones respectivement (18).

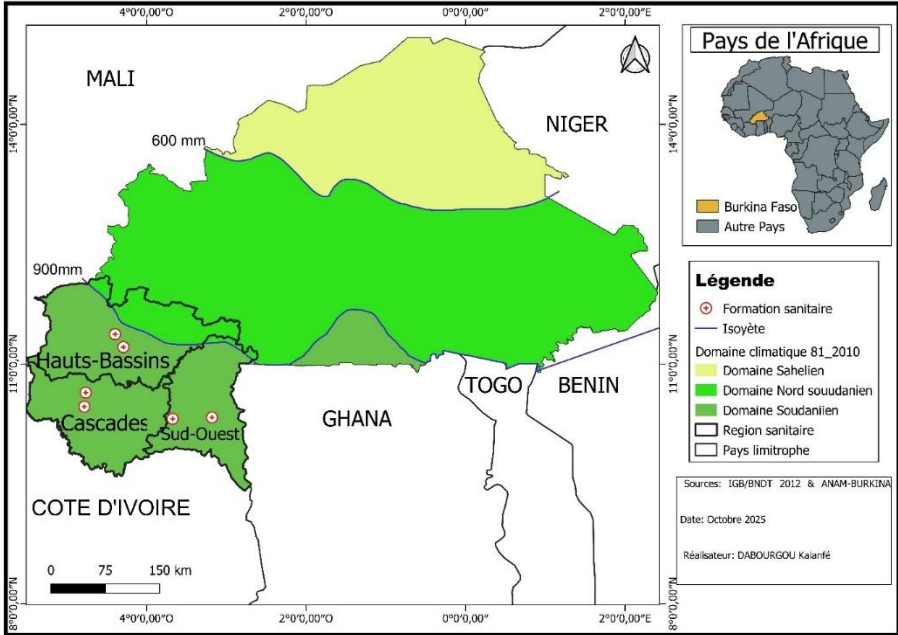


Figure 1 : Situation des sites d'étude dans la zone de transmission permanente du paludisme, Burkina Faso

1.2. Type d'étude, période d'étude et cadre d'étude

Il s'est agi d'une étude transversale menée entre juillet 2022 et juin 2023 dans six établissements de santé situés en zone rural et urbaine: Centre de santé et de promotion sociale de Lokosso (zone rurale) et Centre médical de Gaoua (zone urbaine) dans la région sanitaire du Sud-Ouest ; Centre médical de Bama (zone rurale) et Centre médical de Sakaby (zone urbaine) dans la région sanitaire des Hauts-Bassins ; Centre médical de Banfora (zone urbaine) et Centre de santé et de promotion sociale de Diarbakoko (zone rurale) dans la région sanitaire des Cascades.

1.3. Taille d'échantillon et échantillonnage

La taille de l'échantillon à inclure a été estimée à 2 512 femmes enceintes. La taille a été déterminée pour une prévalence attendue de l'AgHBs chez les femmes enceintes de 19,5 % au Burkina Faso, une

puissance de 80 %, un niveau de confiance de 95 %, et une marge d'erreur tolérée de 2 % selon la formule suivante :

$$N = \left[Z_{1-\frac{\alpha}{2}} \times \frac{\sqrt{p(1-p)}}{d} \right]^2$$

N = taille de l'échantillon requise,

α : le risque d'erreur fixé 5%

$Z_{1-\frac{\alpha}{2}} = 1,96$, valeur de la loi normale pour le niveau de confiance fixé à 95%

p : prévalence attendue de l'AgHBs chez les femmes enceintes,

d : marge d'erreur tolérable fixée à 2 % (0,02).

La taille de l'échantillon par centre de santé a été déterminée en utilisant le nombre de femmes suivies en soins prénatals en 2021, selon les données disponibles dans « Entrepôt des données sanitaires du Burkina Faso (ENDOS BF) ».

I.4. Population d'étude, inclusion des participantes et collecte des données sociodémographiques et cliniques

I.4.1. Population d'étude

La population d'étude était composée de l'ensemble des femmes enceintes des régions d'étude.

I.4.2. Inclusion et collecte des données

Les femmes enceintes ayant visité l'un des six centres de santé et de promotion sociale pour leur première visite prénatale durant la période d'étude ont été incluses. Une fois l'éligibilité de la femme établie et son consentement obtenu, le professionnel de santé procédait à l'administration d'un questionnaire structuré pour collecter les informations sociodémographiques ainsi que des détails sur leurs antécédents gynécologiques et obstétricaux.

I.5. Définitions opérationnelles

Premier trimestre de la grossesse : grossesse dont l'âge est inférieur ou égal à 3 mois (13 semaines d'aménorrhée 6 jours) déterminé à partir de la date des dernières règles ou une échographie précoce.

Deuxième trimestre de la grossesse : grossesse dont l'âge est compris entre 4 et 6 mois (14 et 28 semaines d'aménorrhée) déterminé à partir de la date des dernières règles ou une échographie précoce.

Troisième trimestre de la grossesse : grossesse dont l'âge gestationnel est égal ou supérieur à 7 mois (29 et 41 semaines d'aménorrhée) déterminé à partir de la date des dernières règles ou une échographie.

Première consultation prénatale : premier contact avec une structure de santé de la gestante pour une consultation prénatale quel que soit l'âge de la grossesse.

Infection à *Plasmodium falciparum* : TDR positif à *Plasmodium falciparum* avec ou sans signes cliniques du paludisme.

I.6. Diagnostic du paludisme chez les participantes par le test diagnostic rapide

Le diagnostic du paludisme a été réalisé après l'administration du questionnaire par le professionnel de santé. Le kit de diagnostic STANDAR Q Malaria P.f/Pan Ag Test (SD Biosensor Inc., 28161, Republic of Korea) a été utilisé à cet effet. C'est un test rapide dont le principe est basé sur l'immunochromatographie sur membrane. Il est destiné à détecter qualitativement la protéine riche en histidine (HRP2) spécifique au *Plasmodium falciparum* et le Lactate déshydrogénase du parasite spécifique aux espèces : *P. falciparum*, *vivax*, *ovale* et *malariae*. En bref, du sang capillaire a été collecté au bout du doigt pour la réalisation du diagnostic du paludisme. Les recommandations du fabricant ont été suivies pour la conduite du test diagnostic par le professionnel de santé. Le test a été réalisé chez toute femme consentante symptomatique ou asymptomatique et était considéré comme cas de paludisme tout cas dont le TDR était positif.

I.7. Analyse des données

Le logiciel R version 4.4.0 a été utilisé pour les différentes analyses statistiques.

Nous avons d'abord effectué une analyse descriptive pour décrire les caractéristiques sociodémographiques et gynécologiques des patientes. Ensuite, lorsque les conditions du test du chi carré étaient respectées, il a été utilisé pour comparer les fréquences de l'infection palustre entre les sites d'étude, les zones urbaines et rurales et l'âge de la grossesse (premier trimestre, second trimestre et troisième trimestre). Les analyses bivariées qui ne répondaient pas aux hypothèses du test du chi

carré ont été effectuées à l'aide du test de Fisher. Un seuil de significativité de 5% a été fixé pour les comparaisons.

Une analyse multivariée par régression logistique a été utilisée pour déterminer les associations entre la prévalence du paludisme et les caractéristiques des participantes. Le logiciel QGIS 3.22 a été utilisé pour l'analyse cartographique des zones de transmission permanente.

I.8. Considérations éthiques

L'étude a reçu l'approbation du comité d'éthique de la recherche en santé de l'Institut de Recherche en Sciences de la Santé (numéro 016-2022/CEIRES), Burkina Faso. Au niveau des centres de santé et de promotion sociale, le consentement libre et éclairé des participantes âgées de plus de 18 ans a été obtenu après une explication des objectifs de l'étude en français ou dans la langue locale de la participante ou de son parent/tuteur par les agents de santé. Pour les participants âgés de moins de 18 ans le consentement libre et éclairé de leurs parents/tuteurs a été obtenu de même que leur propre assentiment. Les femmes diagnostiquées positives au TDR ont été prises en charge selon l'algorithme de prise en charge du paludisme chez la femme enceinte par le personnel de santé au niveau de la structure de santé d'inclusion.

II. Résultats

II.1. Caractéristiques sociodémographiques et gynécologiques des participantes

Au total 2512 femmes enceintes qui venaient pour leur première consultation prénatale ont été incluses dans l'étude ; parmi lesquels 2397 ont bénéficié du test de diagnostic rapide du paludisme. Les analyses ont été faites avec les données des femmes ayant réalisé le test de diagnostic rapide du paludisme. L'âge moyen des participantes était de $25,65 \pm 6,44$ ans avec des extrêmes d'âge de 16 et 47 ans. Les participantes de la tranche d'âge de 20-30 ans (53,35%) étaient majoritaires ; celles qui n'avaient aucun niveau d'instruction (62,11%) étaient les plus représentées. Celles de la catégorie « sans emploi » représentaient 85,35 % de l'échantillon. Le pourcentage des participantes résidant en zone urbaine était de 64,12 %. La distribution des participantes par site de résidence et lieu de résidence figurent au tableau 1. Les participantes réalisant leur première consultation prénatale au troisième trimestre représentaient 40,80%, contre 30,37% pour celles qui l'avait réalisé au premier trimestre de la grossesse.

Tableau I : Caractéristiques sociodémographiques, gynécologiques et positivité au TDR des participantes

Variables	Catégorie	Effectif (n= 2397)	Pour-centage (%)	Nombre de femmes testées positives au TDR n (%)
Tranche d'âge (an)	16- 19	440	18,35	89 (20,2)
	20-29	1279	53,35	172 (13,4)
	30-39	605	25,23	50 (8,3)
	≥40	73	3,04	7 (9,6)
Niveau d'instruction	Aucun	1489	62,11	209 (14,0)
	Primaire	353	14,72	39 (11,0)
	Secondaire	503	20,98	65 (12,9)
	Universitaire	52	2,16	5 (9,6)
Profession	Fonctionnaire	43	1,79	4 (9,3)
	Ouvrière	179	7,46	18(10,1)
	Sans emploi	2046	85,35	274 (13,4)
	Élève / Étudiante	129	5,38	22 (17,1)
Milieu de résidence	Rural	944	39,38	129 (13,7)
	Urbain	1453	60,62	189 (13,0)
Site de résidence	Bama	357	14,89	20 (5,6)
	Banfora	553	23,07	37(6,7)
	Diarabakoko	358	14,93	55 (15,4)
	Gaoua	413	17,23	77(18,6)
Région	Lokosso	224	9,34	54(24,1)
	Sakaby	492	20,52	75(15,2)
	Cascades	911	38	92 (10,1)
	Hauts-Bassins	849	35,41	95 (11,2)
Age de la grossesse	Sud-Ouest	637	26,57	131(20,6)
	Premier trimestre	728	30,37	114 (15,7)
	Second trimestre	691	28,82	98 (14,2)
	Troisième trimestre	978	40,8	106 (10,8)

II.2. Prévalence de l'infection palustre chez les participantes selon le TDR

La prévalence globale de l'infection à *Plasmodium falciparum* chez les participantes était de 13,26% [IC. 11,94- 14,70] (318/2397). Suivant la répartition par tranche d'âge, les prévalences étaient différentes d'une tranche d'âge à une autre. Les plus fortes ont été enregistrées chez les participantes plus jeunes [tranches d'âge de 16 à 19 ans (20,2%), et de 20-29 ans (13,4%)], que celles moins jeunes, [tranches d'âges 30 à 39 ans (8,3%) et supérieures à 40 ans (9,6%)]. Cette différence de prévalence de l'infection au sein des tranches d'âge était statistiquement significative ($p < 0,05$). La prévalence de l'infection était de 13,7 % et 13,0% pour la zone rurale et urbaine respectivement et toutes comparables à la prévalence globale (13,26%).

La prévalence de l'infection palustre pour les variables ; « sites de résidences »; « région » et « âge de la grossesse » a présenté des variations qui étaient différentes statistiquement ($p < 0,05$). Les plus fortes prévalences ont été enregistrées dans les sites de Lokosso (24,1%) et Gaoua (18,6%) tous deux sites situés dans la région du Sud-Ouest. Suivant l'âge de la grossesse, la prévalence était plus élevée chez les femmes enceintes qui étaient au premier trimestre de la grossesse (15,7%).

II.3. Facteurs associés à l'infection palustre par la méthode de la régression logistique

L'analyse multivariée a montré que les participantes dans la région du Sud-Ouest (AOR 1,60, 95% IC² = [1,04- 2,47] $p = 0,032$) avaient 1,60 fois plus de risque d'avoir l'infection palustre que celles résidentes dans les régions des Hauts-Bassins et des Cascades (tableau 2). Le troisième trimestre de l'âge gestationnel avait une association protectrice (OR 0,66, 95% IC² = [0,48- 0,90] $p = 0,009$) par rapport aux autres trimestres où il n'y avait pas d'association.

Tableau II : Analyses multivariées des facteurs associés à l’infection palustre parmi les participantes

Variables	Catégorie	Brut			Ajusté		
		OR ²	95% IC ²	P-value	OR ²	95% IC ²	P-value
Age	14-19	—	—		—	—	
	20-29	0,61	0,46-0,82	<0,001	0,67	0,51-0,90	0,008
	30-39	0,36	0,24-0,51	<0,001	0,4	0,27-0,59	<0,001
	≥40	0,42	0,17-0,88	0,036	0,46	0,18-0,99	0,067
Age de la grossesse	Premier trimestre	—	—		—	—	
	Deuxième trimestre	0,89	0,66-1,19	0,4	0,86	0,63-1,17	0,3
	Troisième trimestre	0,65	0,49-0,87	0,003	0,66	0,48-0,90	0,009
Site de résidence	Bama	—	—		—	—	
	Banfora	1,23	0,71-2,19	0,5	1,61	0,90-2,92	0,11
	Diarabakoko	3,16	1,88-5,52	<0,001	3,95	2,30-7,04	<0,001
	Gaoua	3,95	2,41-6,78	<0,001	3,99	2,42-6,88	<0,001
	Lokosso	5,48	3,23-9,65	<0,001	6,34	3,68-11,3	<0,001
	Sakaby	3,16	1,93-5,42	<0,001	3,29	2,00-5,65	<0,001
Région	Cascades	—	—		—	—	
	Hauts-Bassins	1,12	0,83-1,52	0,5	0,25	0,14-0,43	<0,001
	Sud-Ouest	2,3	1,73-3,08	<0,001	1,6	1,04-2,47	0,032

III. Discussion

L’objectif de cette étude était d’évaluer la prévalence de l’infection à *Plasmodium falciparum* chez les femmes enceintes venant pour leur première consultation prénatale en utilisant le TDR comme outil

diagnostic sans distinction de présence ou absence de signes ou symptômes palustres. Nous avons par ailleurs identifié les facteurs associés à la prévalence de l'infection palustre.

La prévalence globale de l'infection à *Plasmodium falciparum*, chez les femmes enceintes était de 13,26%. L'infection par le *Plasmodium falciparum* représente une infection mortelle pour les femmes enceintes et les fœtus au cours de la grossesse et est fréquemment rencontrée au Burkina Faso (16,19). La prévalence estimée au cours de l'étude était inférieure à la prévalence observée à Ouagadougou (30%) par Douamba et al. mais comparable à celle de Rouamba et al (15,9%) et Lingani et al (16,1%) au Burkina Faso et Sisay et al en Ethiopie (14%) (5,8,16,20) La différence de prévalence de l'infection chez les femmes enceintes observées entre notre étude, réalisée en 2022, et celle de Douamba et al. , réalisée en 2010, pourrait aussi être liée au succès de la mise en œuvre des mesures de prévention du paludisme chez les femmes enceintes ces dix dernières années par le ministère de la santé et d'autres facteurs socio-démographiques (14).

La prévalence de l'infection à *Plasmodium falciparum* était plus élevée chez les plus jeunes, et chez les femmes au premier trimestre de la grossesse. D'autres études antérieures conduites au Burkina Faso avaient également montré ces tendances. Mieux, que cette prévalence diminuait au fur et à mesure de l'âge de la grossesse entre le premier et le troisième trimestre comme nous l'avons constaté également dans notre étude (21,8,22). Des résultats de prévalences élevées chez les femmes plus jeunes ont été aussi observés dans d'autres pays comme le Ghana et l'Ethiopie (23,24). Une sensibilisation auprès de la catégorie des femmes enceintes plus jeunes est nécessaire pour la prévention du paludisme (8,22). Nos résultats ont montré qu'il n'y avait pas de différence entre la prévalence de l'infection à *Plasmodium falciparum* entre la zone urbaine et la zone rurale (22). Des études antérieures ont montré que la prévalence du paludisme était supérieure en zone rurale que urbaine en raison d'une transmission élevée en milieu rural contrairement à la zone urbaine où l'urbanisation associée à la zone urbaine permettait de réduire la transmission du paludisme (25). L'absence de différence de prévalence entre la zone urbaine et celle rurale dans notre étude pourrait être liée au fait que tous nos sites sont dans la zone de transmission permanente du paludisme et par conséquent que ce soit la zone rurale ou urbaine, la transmission du paludisme serait similaire. Mais d'autres études seraient nécessaires

pour mieux renseigner ces discordances de résultats de prévalence entre zone rurale et zone urbaine constatées au cours de l'étude.

La région du Sud-Ouest, des Hauts-Bassins et des Cascades bien que situées dans la zone de transmission permanente ont présenté des différences de prévalence. En effet, la prévalence dans la région du Sud-Ouest était plus importante, environ le double de celle des autres régions. Cela pourrait être s'expliquer par la différence entre les facteurs entomologiques, les facteurs sociodémographiques et l'intensité de la transmission du paludisme dans les différentes régions (23,25–27). Mais au regard de la prévalence élevée dans la région du Sud-Ouest, des études visant à identifier les facteurs associés aux fortes prévalences du paludisme chez les femmes enceintes seraient nécessaires. L'identification de ces facteurs permettrait d'entreprendre des mesures pour réduire la charge du paludisme chez les femmes enceintes dans cette région.

Pour une meilleure prévention du paludisme pendant la grossesse, la femme devrait être enrôlée au plus tôt, au premier trimestre. L'acquisition de la moustiquaire et la promotion de son utilisation se fait au premier contact de la femme enceinte avec les services de santé au cours de la première CPN. Aussi le traitement présomptif intermittent à la SP est initiée en début de deuxième trimestre et renouvelé à chaque CPN jusqu'à l'accouchement. Cependant nos résultats ont montré que jusqu'à 40,80 % des participantes venant pour leur première CPN étaient déjà au troisième trimestre de la grossesse. Ce constat a montré une sous fréquentation des CPN par les femmes et traduirait une sous-utilisation des offres de service de prévention du paludisme au cours de la grossesse. Une sensibilisation des femmes enceintes au niveau communautaire à domicile par les agents de santé à base communautaire serait nécessaire pour accroître le nombre de CPN et partant améliorer l'utilisation optimale des offres de prévention du paludisme.

L'étude avait ses limites. En effet, la distinction entre paludisme symptomatique et paludisme asymptomatique chez les participantes lors du diagnostic n'a pas été réalisée, toute chose qui permettrait de révéler la part du paludisme asymptomatique et celle du paludisme maladie. La non prise en compte de l'anémie au cours de la grossesse dans le questionnaire et les autres infection non *P. falciparum* ont constitué également des limites de l'étude. La méthode diagnostique utilisée pour l'infection à *Plasmodium falciparum* était le TDR. Cette

méthode a aussi ses limites en matière de diagnostic, néanmoins elle présente l'avantage sur la microscopie quant au délai de rendu des résultats en milieu rural. Enfin, l'analyse des facteurs associés n'a pas intégré la parité des participantes.

Conclusion

La prévalence de l'infection à *Plasmodium falciparum* était de 13,26% au cours de l'étude. Les résultats ont montré que la prévalence de l'infection était élevée chez les femmes enceintes âgées de moins de 20 ans, également une prévalence du paludisme plus élevée dans la région du Sud-Ouest que dans les autres régions de l'étude. Une sensibilisation des femmes enceintes plus jeunes est nécessaire pour une initiation à temps des consultations prénatales et une meilleure prévention du paludisme au cours de la grossesse.

Contributions des auteurs

ASN : Conception, acquisition de financement, analyse des données, investigation, supervision, rédaction du manuscrit original ; NGMO : analyse des données, investigation, supervision, révision et édition ; AMS : conception, acquisition de financement, investigation, administration du projet, révision ; MO : conception, acquisition de financement, méthodologie, révision et édition ; BRY : conception, investigation, méthodologie, révision et édition, ABIO : conception, investigation, méthodologie, révision et édition MS : conception, investigation, méthodologie, révision et édition,

DK : conception, investigation, méthodologie, révision et édition

DI : conception, investigation, méthodologie, révision et édition,

IMAT : conception, investigation, méthodologie, supervision, révision et édition.

HGO : Supervision, validation, rédaction, révision et édition.

Financement

Cette étude a reçu le financement du Fond National de la Recherche et de l'Innovation et le Développement (FONRID).

Déclaration de conflits d'intérêts

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt.

Remerciements

Nous traduisons notre reconnaissance aux participantes de l'étude et l'ensemble du personnel de santé du Centre de santé et de promotion et

sociale de Lokosso, du Centre médical urbain de Gaoua, du Centre médical urbain de Sakaby, du Centre médical de Bama, du Centre médical urbain de Banfora et du Centre de santé et de promotion et sociale de Diarbakoko.

Références bibliographiques

1. Varo R, Chaccour C, Bassat Q. Update on malaria. *Med Clínica Engl Ed.* 2020;155(9):395-402.
2. World Health Organization C. World malaria report 2023.
3. Reddy V, Weiss DJ, Rozier J, ter Kuile FO, Dellicour S. Global estimates of the number of pregnancies at risk of malaria from 2007 to 2020: a demographic study. *Lancet Glob Health.* 2022;11(1):e40-7.
4. Minwuyelet A, Yewhalaw D, Siferih M, Atenafu G. Current update on malaria in pregnancy: a systematic review. *Trop Dis Travel Med Vaccines.* 2025;11:14.
5. Douamba Z, Bisseye C, Djigma FW, Compaoré TR, Bazie VJT, Pietra V, et al. Asymptomatic malaria correlates with anaemia in pregnant women at Ouagadougou, Burkina Faso. *J Biomed Biotechnol.* 2012:198317.
6. van Geertruyden JP, Thomas F, Erhart A, D'Alessandro U. The contribution of malaria in pregnancy to perinatal mortality. *Am J Trop Med Hyg.* août 2004;71(2 Suppl):35-40.
7. Steketee RW, Nahlen BL, Parise ME, Menendez C. The burden of malaria in pregnancy in malaria-endemic areas. *Am J Trop Med Hyg.* 2001;64(1-2 Suppl):28-35.
8. Rouamba T, Samadoulougou S, Ouédraogo M, Hien H, Tinto H, Kirakoya-Samadoulougou F. Asymptomatic malaria and anaemia among pregnant women during high and low malaria transmission seasons in Burkina Faso: household-based cross-sectional surveys in Burkina Faso, 2013 and 2017. *Malar J.* 2021;20:211.
9. Natama HM, Moncunill G, Rovira-Vallbona E, Sanz H, Sorgho H, Aguilar R, et al. Modulation of innate immune responses at birth by prenatal malaria exposure and association with malaria risk during the first year of life. *BMC Med.* 2018;16(1):198.
10. Jagannathan P. How does malaria in pregnancy impact malaria risk in infants? *BMC Med.* 2018;16:212.
11. WHO guidelines for malaria, 2025. 2025;
12. Malaria_in_pregnancy_092004.
https://www.afro.who.int/sites/default/files/2017-06/malaria_in_pregnancy_092004.pdf

13. Cisse M, Sangare I, Lougue G, Bamba S, Bayane D, Guiguemde RT. Prevalence and risk factors for Plasmodium falciparum malaria in pregnant women attending antenatal clinic in Bobo-Dioulasso (Burkina Faso). *BMC Infect Dis.* 2014;14:631.
14. Rouamba T, Samadoulougou S, Tinto H, Alegana VA, Kirakoya-Samadoulougou F. Bayesian Spatiotemporal Modeling of Routinely Collected Data to Assess the Effect of Health Programs in Malaria Incidence During Pregnancy in Burkina Faso. *Sci Rep.* 2020;10:2618.
15. Lingani M, Zango SH, Valéa I, Somé G, Sanou M, Samadoulougou SO, et al. Low birth weight and its associated risk factors in a rural health district of Burkina Faso: a cross sectional study. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2022;22:228.
16. Lingani M, Zango SH, Valéa I, Sanou M, Ouoba S, Samadoulougou S, et al. Prevalence and risk factors of malaria among first antenatal care attendees in rural Burkina Faso. *Trop Med Health.* 2022;50:49.
17. Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique. Profil du Burkina Faso sur le Paludisme. 2023.
18. Institut National de la Statistique et de la Démographie, Ministère de l'Économie et du Développement. Enquête démographique et de santé 2003 Burkina Faso. 2004.
19. Tahita MC, Kabore B, Traore O, Ilboudo H, Lompo P, Sanon DGE, et al. Caractérisation moléculaire des espèces plasmodiales chez les femmes enceintes en consultation prénatale dans le district sanitaire de Nanoro, Burkina Faso. 2024;47.
20. Sisay M, Kebede M, Muluneh AG. Prevalence of malaria and associated factors among pregnant women in East Dembia District Northwest Ethiopia. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2024;24:866.
21. Coulibaly SO, Gies S, D'Alessandro U. Malaria burden among pregnant women living in the rural district of Boromo, Burkina Faso. *Am J Trop Med Hyg.* 2007;77(6 Suppl):56-60.
22. Cisse M, Sangare I, Lougue G, Bamba S, Bayane D, Guiguemde RT. Prevalence and risk factors for Plasmodium falciparum malaria in pregnant women attending antenatal clinic in Bobo-Dioulasso (Burkina Faso). *BMC Infect Dis.* 2014;14(1):631.
23. Dosoo DK, Chandramohan D, Atibilla D, Oppong FB, Ankrah L, Kayan K, et al. Epidemiology of malaria among pregnant women during their first antenatal clinic visit in the middle belt of Ghana: a cross-sectional study. *Malar J.* 2020;19:381.

24. Sisay M, Kebede M, Muluneh AG. Prevalence of malaria and associated factors among pregnant women in East Dembia District Northwest Ethiopia. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2024;24:866.
25. Villena OC, Arab A, Lippi CA, Ryan SJ, Johnson LR. Influence of environmental, geographic, socio-demographic, and epidemiological factors on presence of malaria at the community level in two continents. *Sci Rep*. 2024;14(1):16734.
26. Parham PE, Waldock J, Christophides GK, Hemming D, Agosto F, Evans KJ, et al. Climate, environmental and socio-economic change: weighing up the balance in vector-borne disease transmission. *Philos Trans R Soc B Biol Sci*. 2015;370(1665):20130551.
27. Campbell-Lendrum D, Manga L, Bagayoko M, Sommerfeld J. Climate change and vector-borne diseases: what are the implications for public health research and policy? *Philos Trans R Soc B Biol Sci*. 5 avr 2015;370(1665):20130552.

