

Prévalence et facteurs associés à l'anémie chez les femmes enceintes dans la ville de Bobo-Dioulasso, Burkina Faso

Mamoudou CISSÉ^{1,2*}, Seydou NAKANABO-DIALLO¹,
Issaka ZONGO³, Diakourga Arthur DJIBOUGOU¹,
Alamissa SOULAMA¹, Constant SIRIMA¹, Sanata BAMBA^{2,4},
Gueswendé Blaise Léon SAVADOGO²

Résumé

L'anémie gravidique est un problème majeur de santé publique dans le monde. Au Burkina Faso, les données sur sa prévalence sont obsolètes et les facteurs associés sont peu documentés. Cette étude visait à déterminer la prévalence et les facteurs associés à l'anémie chez les femmes enceintes dans la ville de Bobo-Dioulasso au Burkina Faso.

Une étude transversale a été conduite d'octobre à décembre 2022 auprès de 288 femmes enceintes au Centre Médical Urbain de Lafiabougou. Les données sociodémographiques et des visites de soins prénataux ont été recueillies. Le taux d'hémoglobine a été mesuré à l'aide d'un automate HemoCue. La régression logistique a été utilisée pour explorer les potentiels facteurs associés à l'anémie

L'âge moyen des femmes était de $25,25 \pm 6,33$ ans. Le taux d'hémoglobine moyen était de $10,68 \pm 1,29$ g/dL. La prévalence de l'anémie était de 55,20% (IC95% : [46,96%-64,50%]). L'anémie légère était plus fréquente (28,1%) que l'anémie modérée (26,7%) et l'anémie sévère (0,4%) Le deuxième trimestre de la grossesse (OR ajusté = 1,75 ; IC95% : [1,04-2,95]) et l'infestation palustre microscopique (OR ajusté = 4,37 ; IC95% : [2,44-7,83]) étaient les facteurs associés à l'anémie.

L'anémie gravidique demeure un sérieux problème de santé publique dans la ville de Bobo-Dioulasso. Des mesures renforcées en matière de prévention du paludisme à

¹ Laboratoire de Recherche, Centre MURAZ, 01 BP 390 Bobo-Dioulasso 01. Burkina Faso

² Institut Supérieur des sciences de la Santé, Université Nazi BONI, 01 1091 Bobo-Dioulasso 01. Burkina Faso

³ Institut de Recherche en Sciences de Santé, Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique, 03 BP 7192 Ouagadougou 03. Burkina Faso

⁴ Laboratoire de Parasitologie-Mycologie, Centre Hospitalier Universitaire Sourô SANOU, 01 BP 676 Bobo-Dioulasso 01. Burkina Faso

*Auteur correspondant : Mamoudou CISSÉ, +226 71326769, cisse_m@yahoo.fr, ORCID : <http://orcid.org/0000-0001-8512-8561>

DOI : <https://doi.org/10.64707/revstss.v48i1.1722>

partir du deuxième trimestre de la grossesse sont nécessaires pour réduire la prévalence de l'anémie chez les femmes enceintes.

Mots-clés : Prévalence, Anémie, Femmes enceintes, Facteurs associés, Burkina Faso.

Prevalence and factors associated with anaemia among pregnant women from Bobo-Dioulasso, Burkina Faso

Abstract

Anaemia in pregnancy is a significant public health problem worldwide. In Burkina Faso, data on prevalence are relatively old, and the associated factors are poorly documented. This study aimed to determine the prevalence and factors associated with anaemia among pregnant women from Bobo-Dioulasso city in Burkina Faso.

A cross-sectional study was conducted from October to December 2022 among 288 pregnant women from the Centre Médical Urbain de Lafiabougou. Sociodemographic and antenatal care visit data were collected. Haemoglobin concentration was measured using a HemoCue. Multivariable logistic regression was used to explore potential factors associated with anaemia.

The mean age of the women was 25.25 ± 6.33 years. The mean haemoglobin level was 10.68 ± 1.29 g/dL. The prevalence of anaemia was 55.20% (95% CI: [46.96%-64.50%]). Mild anaemia was more frequent (28.1%) than moderate anaemia (26.7%) and severe anaemia (0.4%). The second trimester of pregnancy (adjusted OR = 1.75; 95% CI: [1.04-2.95]) and microscopic malaria infection (adjusted OR = 4.37; 95% CI: [2.44-7.83]) were the factors associated with anaemia.

Gestational anaemia remains a severe public health problem in Bobo-Dioulasso city. Decisive action to prevent malaria from the second trimester onwards is urgently needed to reduce the prevalence of anaemia in pregnant women.

Keywords: Prevalence, Anaemia, Pregnant women, Associated factors, Burkina Faso.

Introduction

L'anémie gravidique demeure un problème majeur de santé publique dans le monde. En effet, en 2019, 37% des femmes enceintes âgées de 15 à 49 ans étaient touchées par l'anémie dans le monde (1) et en 2021, sa prévalence était de 35,6% en Afrique subsaharienne (2). Elle est associée à un risque accru de morbidité et de mortalité tant pour la mère que pour le fœtus et le nouveau-né (1,3,4).

Les étiologies de l'anémie sont diverses et comprennent notamment la carence en fer (plus de 50% des cas), les causes infectieuses (paludisme, VIH, tuberculose, helminthoses), les carences nutritionnelles, les hémoglobinopathies, les anémies d'origine

inflammatoire et néoplasique et les anémies par perte de sang aiguë ou chronique (1).

L'Organisation mondiale de la santé (OMS) recommande une supplémentation quotidienne en fer et en acide folique pour les femmes enceintes dans le cadre des visites de soins prénataux (SPN) afin de réduire le fardeau de l'anémie gravidique (5). Cependant, la faible adhésion des femmes enceintes à ce traitement préventif (39,2%) pourrait compromettre cette stratégie en Afrique subsaharienne (6).

La prévalence de l'anémie gravidique en Afrique subsaharienne variait de 2,8 à 78,5% (2,7) et plusieurs facteurs de risque variant selon les contextes socio-économiques, démographiques et culturels ont été identifiés. Il s'agit notamment de l'âge maternel, le lieu de résidence, le niveau de scolarisation, le nombre d'individus dans le ménage, le revenu du ménage, l'âge de la grossesse, la gestité, les habitudes alimentaires, les maladies parasitaires (paludisme, helminthoses), l'absence de supplémentation en fer et en acide folique (2,7-9).

Au Burkina Faso, malgré l'action conjuguée des professionnels de santé et des acteurs communautaires, l'anémie gravidique reste toujours un sérieux problème de santé publique avec 60% des femmes enceintes qui sont anémiées (10). Toutefois, les données sur la prévalence de l'anémie chez les femmes enceintes en milieu urbain sont très limitées et obsolètes (11,12). Aussi, les facteurs de risque de l'anémie gravidique ont été très peu étudiés et les données disponibles restent limitées aux régions rurales du pays (13,14). La présente étude avait pour objectif de fournir des données actualisées sur la prévalence et les facteurs associés à l'anémie chez les femmes enceintes dans la ville de Bobo-Dioulasso en vue de proposer des interventions pertinentes.

I. Méthodologie

Site, type et période d'étude

Il s'est agi d'une étude transversale analytique avec une collecte prospective qui s'est déroulée d'octobre à décembre 2022 au Centre Médical Urbain (CMU) de Lafiabougou. Le CMU de Lafiabougou est situé dans la zone périurbaine de Bobo-Dioulasso. Bobo-Dioulasso est la deuxième ville du Burkina Faso située à 365 km au sud-ouest de

Ouagadougou, la capitale du Burkina Faso. Elle couvre une superficie de 1805 km² avec une population estimée à 983 552 habitants en 2019 (15).

Le climat est de type sud soudanien et se caractérise par une saison sèche (novembre à avril) et une saison pluvieuse (mai à octobre). Les précipitations annuelles varient entre 1 000 et 1 200 mm.

Le site d'étude est une zone de forte transmission d'espèces plasmodiales de mai à novembre. *Anopheles arabiensis* est le principal vecteur des plasmodies dans la ville de Bobo-Dioulasso avec un taux d'infestation sporozoïtique de 6,2% dans la zone périurbaine de la ville (11). *Plasmodium (P.) falciparum* est l'espèce plasmodiale dominante avec une prévalence de l'infestation palustre de 18,1% rapportée en 2010 chez les femmes enceintes du CMU de Lafiabougou (16). Chaque mois, 400 femmes enceintes en moyenne sont reçues à la maternité du CMU pour leurs visites de soins prénataux (SPN).

Population d'étude

Notre travail fut une analyse secondaire d'une étude qui avait porté sur l'évaluation des performances d'un test de diagnostic rapide hautement sensible (TDR_HS) pour la détection de l'infestation palustre à *P. falciparum* pendant la grossesse dans la ville Bobo Dioulasso (ClinicalTrials.gov NCT06572644). Notre population d'étude fut la même que celle de la principale étude. Les femmes enceintes remplissant les critères suivants ont été incluses :

Critères d'inclusion

- Femme enceinte quel que soit l'âge de la grossesse ;
- Suivi à la maternité du CMU de Lafiabougou ;
- Résider à Bobo-Dioulasso depuis au moins 6 mois avant le début de l'étude ;
- Fournir un consentement libre et éclairé écrit.

Critères de non inclusion

- Avoir des antécédents de paludisme ou de prise d'antipaludiques au cours des 3 derniers mois ;

- Avoir une goutte épaisse/frottis sanguin (GE/FS) positifs ou un TDR positif lors d'une précédente visite de SPN ;
- Avoir des symptômes et signes de paludisme grave tels que définis par l'OMS (17).

Taille de l'échantillon et échantillonnage

La taille de l'échantillon a été la même que celle de l'étude principale et a été calculée selon une méthode décrite précédemment (18). Ainsi, en supposant une prévalence de l'infestation palustre de 18,1% chez les femmes enceintes (11), une sensibilité attendue du TDR_HS de 85,7% (19) par rapport à la polymérase chain reaction quantitative (qPCR) ultrasensible considérée comme gold standard et en tenant compte de 10% de données manquantes, 288 femmes enceintes ont été incluses dans l'étude.

Les femmes enceintes se présentant à la maternité du CMU de Lafiabougou pour leurs visites de SPN ont été recensées par des sage-femmes. Puis, celles remplissant les critères d'inclusion ont été incluses dans l'étude de manière consécutive selon l'ordre d'arrivée jusqu'à l'atteinte de la taille de l'échantillon.

Déroulement de la collecte des données et variables collectées

Après obtention du consentement éclairé, un entretien individuel a été réalisé avec chaque participante de l'étude à l'aide d'un questionnaire structuré. Après l'entretien, les données sociodémographiques (âge, occupation principale, niveau de scolarisation, nombre d'individus dans le ménage, nombre d'années de résidence à Bobo-Dioulasso), les données des visites de SPN (âge gestationnel en semaine d'aménorrhée (SA), nombre de grossesses antérieures et possession de moustiquaire imprégnée d'insecticides à longue durée d'action (MILDA)) et les données biologiques (taux d'hémoglobine, présence d'une infestation palustre) de chaque femme enceinte ont été recueillies.

Analyses de laboratoire

❖ Mesure du taux d'hémoglobine

Le taux d'hémoglobine de chaque participante de l'étude a été mesuré à l'aide d'un hémoglobinomètre (HemoCue AB, Angelholm, Suède) à partir d'un prélèvement sanguin veineux. L'anémie a été définie selon l'OMS comme tout taux d'hémoglobine inférieure à 11 g/dL (20). Ensuite, elle a été catégorisée en légère (taux d'hémoglobine compris entre 10 et 10,9 g/dL), modérée (taux d'hémoglobine compris entre 7 et 9,9 g/dL) et sévère (taux d'hémoglobine inférieur à 7 g/dL) (20).

❖ Diagnostic de l'infestation palustre à *P. falciparum*

Il a été réalisé à partir d'un prélèvement de sang veineux. Le diagnostic de l'infestation palustre a été fait à l'aide du TDR conventionnel utilisé en routine dans les formations sanitaires (AdvDxTM Malaria Pf), de la GE/FS et de la qPCR.

• La GE/FS

Une lame de GE/FS a été préparée pour chaque participante de l'étude et colorée au Giemsa 10% pendant 10 minutes. Les FS ont été fixés avec du méthanol pendant 2 secondes avant la coloration. Puis, chaque lame a été lue par deux microscopistes indépendants. La densité parasitaire des GE a été calculée en comptant le nombre de formes asexuées des plasmodies pour 200 leucocytes, en supposant 8 000 leucocytes/ μ L de sang (21). Une lame était considérée comme négative si aucun parasite n'était trouvé après avoir compté 500 leucocytes. La densité parasitaire finale a été calculée en faisant la moyenne des deux comptages. En cas de résultats discordants entre les deux lectures, la lame était soumise à une troisième lecture par un troisième microscopiste indépendant, et dans ce cas, la densité parasitaire a été calculée en considérant la moyenne des deux comptages les plus proches.

• La qPCR

L'ADN plasmodial a été extrait des confettis de sang séché à l'aide du kit QIAamp DNA Mini conformément aux instructions du fabricant et conservé à -20°C jusqu'à utilisation ultérieure. Ensuite, l'ADN de *P. falciparum* a été détecté par la qPCR ultrasensible en utilisant les mêmes amorces et la même sonde que celles décrites précédemment, avec des ajustements mineurs dans la réaction qPCR et les conditions de cyclage (22). Brièvement, toutes les réactions ont été effectuées en double dans un volume total de 15 μ L contenant 3 μ L d'ADN, 7,5 μ L

de Luna® Universal Probe qPCR Master Mix 1X, 0,27 µM de chaque amorce et 0,2 µM de sonde marquée au FAM. Les réactions PCR ont été effectuées en utilisant le système QuantStudio™ 5 (Applied Biosystems, Waltham, MA) avec les paramètres suivants : 3 minutes à 95°C, suivies de 45 cycles de 15 secondes à 95°C, 40 secondes à 50 °C et 40 secondes à 60 °C. Des courbes standard de la culture de la souche 3D7 de *P. falciparum* (étapes de dilution en série décuplées) ont été utilisées comme contrôles positifs, et des contrôles négatifs (eau) ont été inclus dans chaque série en double. La série de dilutions a été utilisée pour estimer la densité parasitaire. La limite de détection de cette qPCR est d'environ 0,2 parasite/µl de sang (22).

L'infestation palustre a été considérée comme (23) :

- Négative si tous les tests (TDR conventionnel, GE/FS et qPCR) étaient négatifs ;
- Microscopique si le TDR conventionnel ou la GE/FS était positif, quels que soient les résultats de la qPCR ;
- Submicroscopique si le TDR conventionnel et la GE/FS étaient négatifs mais la qPCR positive.

Analyse statistique des données

Les données ont été saisies en double à l'aide du logiciel EpiData 3.1, puis nettoyées et analysées avec le logiciel Stata 12 (Stata Corp., College Station, Texas, USA). La figure 1 a été réalisée à l'aide du tableur Excel dans sa version 19.

Les proportions des variables catégorielles ont été calculées. La moyenne et l'écart type ou la médiane et l'intervalle interquartile (IIQ) des variables quantitatives ont été estimées après avoir vérifié la normalité de ces variables.

La gestité a été catégorisée en primigeste (première grossesse), secondigeste (deux grossesses) et multigeste (au moins trois grossesses). De même, l'âge gestationnel a été catégorisé en premier trimestre (âge gestationnel < 16 SA), deuxième trimestre (16 ≤ âge gestationnel < 28 SA) et troisième trimestre (âge gestationnel ≥ 28 SA) (24).

Le nombre de visites de SPN a été catégorisé en ≤ 2 et ≥ 3 visites de SPN selon la fréquence dans les données.

La prévalence de l'anémie a été calculée et une régression logistique a été utilisée pour identifier les facteurs associés à la prévalence de l'anémie (considérée comme variable dépendante). Ensuite, toutes les variables indépendantes ayant un seuil de significativité $p < 0,2$ à la régression logistique ont été incluses dans un modèle de régression logistique multivariée en utilisant la méthode exploratoire dégressive « backward ». Les conditions d'application du modèle final (adéquation et spécification) ont été vérifiées. Les résultats ont été présentés avec les odds ratios (OR) et leurs intervalles de confiance (IC) à 95%. Toute variable indépendante dont l'OR < 1 (facteur protecteur) ou OR > 1 (facteur de risque) et l'IC ne contenant pas la valeur 1 a été considérée comme facteur associé indépendamment à l'anémie.

L'ensemble des tests statistiques de notre analyse a été considéré comme significatif pour un seuil de $p < 0,05$.

Considérations éthiques

Le protocole de l'étude a été approuvé par le Comité d'éthique institutionnel de l'Institut de recherche en sciences de la santé, Direction régionale de l'Ouest (IRSS/DRO) (A-036-2022/CEIRES). Toutes les informations relatives à cette étude, ses avantages et les risques potentiels ont été consignés dans le formulaire d'information, lus et expliqués aux participantes de l'étude. Les femmes enceintes ont été incluses dans l'étude après avoir obtenu leur consentement libre et éclairé. Les femmes qui étaient anémiées ont été prises en charge gratuitement par l'étude. L'étude a été conduite selon les bonnes pratiques cliniques.

II. Résultats

Caractéristiques sociodémographiques des participantes de l'étude

L'âge moyen des 288 femmes enceintes était de $25,25 \pm 6,33$ ans. Plus des trois quarts étaient des femmes au foyer (76,33%) et plus de la moitié scolarisée (53,12%). La plupart résidait à Bobo-Dioulasso

depuis plus de deux ans (74,91 %). Le nombre médian de personnes par ménage était de 5 (IIQ : 3-9) (Tableau I).

Tableau I : Caractéristiques sociodémographiques des participantes de l'étude

Variables	Effectif	%
Tranche d'âges (ans)		
[15-20[	54	18,75
[20-25[	99	34,38
[25-30[	63	21,88
[30-35[	37	12,85
≥ 35	35	12,15
Occupation principale*		
Femme au foyer	216	76,33
Elève/étudiante	23	8,13
Couturière	17	6,01
Commerçante	12	4,24
Autres occupations	15	5,30
Niveau de scolarisation		
Scolarisée	153	53,12
Non scolarisée	135	46,88
Durée résidence (mois)#		
[6-12]	59	20,56
[13-24]	13	4,53
> 24	215	74,91
Nombre d'individus dans le ménage		
≤ 5	157	54,50
[6-11[	82	28,50
≥ 11	49	17,00

*5 données manquantes ; #1 donnée manquante

Description des données des visites de SPN

Le nombre médian des grossesses était de 2 (IIQ : 1-4). L'âge gestationnel moyen était de 16,22 ± 4,76 SA. La majorité des femmes était au deuxième trimestre de la grossesse (66,32%) et 41,40% d'entre elles avaient déjà eu au moins trois grossesses (Tableau II).

Tableau II: Répartition des participantes selon les données des visites de SPN

Variables	Effectif	%
Gestité*		
Primigeste	93	32,63
Secondigeste	74	25,96
Multigeste	118	41,40
Age gestationnel moyen	-	16,22 ± 4,76
Age gestationnel		
Premier trimestre	96	33,33
Deuxième trimestre	191	66,32
Troisième trimestre	1	0,35
Nombre de visites de SPN effectuées		
≤ 2	264	91,67
≥ 3	24	8,33
Possession de MILDA		
Oui	244	84,72
Non	44	15,28

*3 données manquantes

Description des résultats des examens biologiques

Le taux d'hémoglobine moyen était de $10,68 \pm 1,29$ g/dL. Parmi, les 288 participantes de l'étude, 159 étaient anémiées soit une prévalence de 55,20% (IC95% : [46,96%-64,50%]). L'anémie légère était plus fréquente (28,1%) que l'anémie modérée (26,7%) et l'anémie sévère (0,4%) (Figure 1).

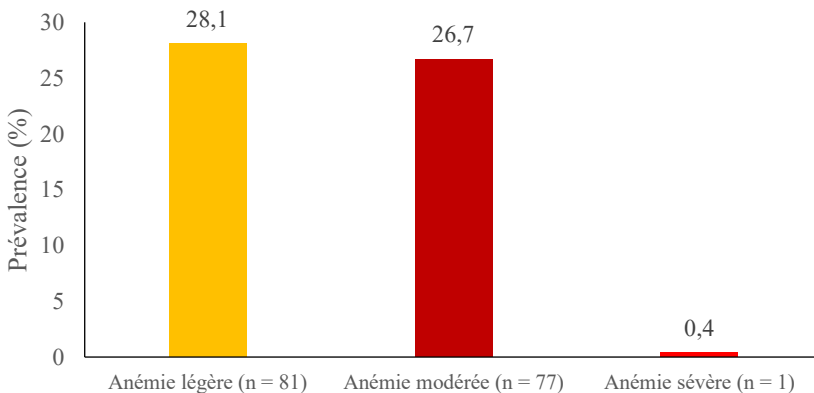


Figure 1 : Distribution de la prévalence de l'anémie selon la sévérité

Sur les 288 femmes enceintes, 173 (60,07%) avaient une infestation palustre et *P. falciparum* a été la seule espèce retrouvée. Près de la moitié des infestations palustres (48,55%) était submicroscopique (détectée uniquement par qPCR). La recherche de l'infestation palustre a été négative chez 115 (39,93%) participantes de l'étude.

Relation entre données sociodémographiques et anémie à l'analyse bivariée

A l'analyse bivariée des données sociodémographiques, aucune variable n'était associée à l'anémie chez la femme enceinte (Tableau III).

Tableau III : Relation entre données sociodémographiques et anémie

Variables	% Anémie		OR brut	IC95%	P
	Oui	Non			
Tranche d'âges (ans)					
< 25	89 (58,17)	64 (41,83)	1,85	[0,88-3,90]	0,10
[25-29]	36 (57,14)	27 (42,86)	1,78	[0,77-4,10]	0,18
[30-34]	19 (51,35)	18 (48,65)	1,41	[0,56-3,56]	0,47
≥ 35 (Réf.*)	15 (42,86)	20 (57,14)	1		
Femme occupée au foyer					
Oui	122(56,48)	94 (43,52)	1,19	[0,69-2,06]	0,54
Non (Réf.)	35 (52,24)	32 (47,76)	1		
Femme scolarisée					
Oui (Réf.)	78 (50,98)	75 (49,02)	1		
Non	81 (60,00)	54 (40,00)	1,44	[0,90-2,30]	0,13
Nombre d'individus du ménage					
≤ 5 (Réf.)	89 (56,69)	68 (43,31)	1		
[6-11[	44 (53,66)	38 (46,34)	0,88	[0,51-1,51]	0,66
≥ 11	26 (53,06)	23 (46,94)	0,86	[0,45-1,64]	0,66

* Modalité de référence

Relation entre données des visites de SPN, résultats des examens biologiques et anémie à l'analyse bivariée

Les participantes qui étaient à leur deuxième trimestre de grossesse et celles qui avaient une infestation palustre microscopique avaient respectivement 1,87 (OR brut = 1,87 ; IC95 % : [1,14-3,06], $P = 0,01$) et 4,16 fois (OR brut = 4,16 ; IC95 % : [2,23-7,78], $P < 0,001$) plus de risque d'être anémiées (Tableau IV). Il n'y avait pas d'association entre infestation palustre submicroscopique et anémie (OR brut = 0,81 ; IC95 % : [0,46-1,42], $P = 0,46$).

Tableau IV : Relation entre données des visites de SPN, infestation palustre et anémie

Variables	% Anémie		OR brut	IC95%	P
	Oui	Non			
Gestité					
Primigeste	52 (55,91)	41 (44,09)	0,96	[0,56-1,67]	0,90
Secondigeste	40 (54,05)	34 (45,95)	0,90	[0,5-1,61]	0,71
Multigeste (Réf.*)	67 (56,78)	51 (43,22)	1		
Age gestationnel					
Premier trimestre (Réf.)	43 (44,79)	53 (55,21)	1		
Deuxième trimestre	115 (60,21)	76 (39,79)	1,87	[1,14-3,06]	0,01
Visites de SPN effectuées					
≤ 2	148 (56,06)	116 (43,94)	1,51	[0,65-3,49]	0,34
≥ 3 (Réf.)	11 (45,83)	13 (54,17)	1		
MILDA					
Oui (Réf.)	133 (54,51)	111 (45,49)	1		
Non	26 (59,09)	18 (40,91)	1,21	[0,63-2,31]	0,57
Infestation palustre					
Négative (Réf.)	54 (46,96)	61 (53,04)	1		
Microscopique	70 (78,65)	19 (21,35)	4,16	[2,23-7,78]	< 0,001
Submicroscopique	35 (41,67)	49 (58,33)	0,81	[0,46-1,42]	0,46

* Modalité de référence

Facteurs associés à l'anémie

En analyse multivariée, le deuxième trimestre de la grossesse et l'infestation palustre microscopique demeuraient les facteurs associés à l'anémie gravidique avec des OR ajustés respectifs de 1,75 (IC95% : [1,04-2,95]) et 4,37 (IC95% : [2,44-7,83]) (Tableau V).

Tableau V : Régression logistique multivariée des facteurs associés à l'anémie

Variables	% Anémie		OR ajusté	IC95%	P
	Oui	Non			
Age gestationnel					
Premier trimestre (Réf.*)	43 (44,79)	53 (55,21)	1		
Deuxième trimestre	115 (60,21)	76 (39,79)	1,75	[1,04-2,95]	0,04
Infestation palustre					
Négative (Réf.)	54 (46,96)	61 (53,04)	1		
Microscopique	70 (78,65)	19 (21,35)	4,37	[2,44-7,83]	< 0,001
Submicroscopique	35 (41,67)	49 (58,33)	-	-	-

* Modalité de référence

III. Discussion

Cette étude visait à déterminer la prévalence et les facteurs associés à l'anémie chez les femmes enceintes dans la ville de Bobo-Dioulasso au Burkina Faso. La prévalence de l'anémie était de 55,20% (IC95% : [46,96%-64,50%]). Les principaux facteurs associés à l'anémie étaient le deuxième trimestre de la grossesse et l'infestation palustre microscopique.

La prévalence de l'anémie trouvée dans la présente étude (55,20%) est inférieure à celle rapportée en 2010 à Bobo-Dioulasso dans la même zone d'étude (60%) (11). Cette baisse de la prévalence de l'anémie pourrait traduire une amélioration des stratégies de prévention de l'anémie gravidique dans cette partie de la ville. Toutefois, ce résultat confirme que l'anémie gravidique demeure un sérieux problème de santé publique au regard de la classification de l'OMS (25). Ce qui démontre que les efforts consentis en matière de lutte contre ce fléau demeurent insuffisants. Nos résultats étaient aussi inférieurs à ceux rapportés en 2012 à Ouagadougou (61%) (12) et ailleurs en milieu rural du Burkina Faso (57,8% à 60%) (10,13,14). La prévalence globale de l'anémie gravidique en Afrique subsaharienne était de 35,6% et variait de 33,9% en Afrique de l'Est à 39,3% en Afrique de l'Ouest (2). Ailleurs, en Asie, des prévalences de 23,5% et 34,1% ont été trouvées respectivement en Chine (24) et en milieu urbain d'Arabie Saoudite (9). Ces variations de la prévalence de l'anémie gravidique pourraient s'expliquer par les conditions socio-économiques, les pratiques culturelles, les habitudes alimentaires ou les pratiques de santé préventive des femmes qui sont différentes d'une région à l'autre et aux différences géographiques et saisonnières.

Dans notre étude, les femmes qui étaient au deuxième trimestre de la grossesse avaient plus de risque d'avoir une anémie que celles qui étaient au premier trimestre de la grossesse. Par contre, au Ghana (26,27), au Cameroun (28) et en Ethiopie (8), les femmes au troisième trimestre de la grossesse étaient plus susceptibles d'être anémiées que celles des premier et deuxième trimestres.. Notre résultat pourrait s'expliquer par l'hémodilution accrue dès le deuxième trimestre de la grossesse (28). Aussi, pendant la grossesse, les besoins en calories et en nutriments augmentent pour soutenir l'augmentation du métabolisme maternel, du volume sanguin et de l'apport de nutriments au fœtus. Cette demande augmente davantage au cours des deuxième et troisième

trimestres de la grossesse (29). Ainsi, à partir du deuxième trimestre, il y a une augmentation des besoins en fer et en acide folique du fait de l'accélération de l'érythropoïèse et de l'expansion de la masse volumique plus importante et plus précoce (8).

L'infestation palustre microscopique était un facteur associé à l'anémie gravidique dans notre étude. Cela corrobore les résultats de plusieurs auteurs au Burkina Faso (11,12,14) et ailleurs en Afrique (26,30). En effet, l'hémolyse des hématies parasitées et des hématies non parasitées mais recouvertes d'antigènes plasmodiaux est responsable d'une anémie d'installation progressive, grave en particulier chez les femmes enceintes (31). Ces résultats soulignent donc la nécessité de renforcer les mesures de prévention contre le paludisme (MILDA, sulfadoxine pyriméthamine) et l'anémie gravidique (supplémentation quotidienne en fer et en acide folique).

L'absence d'association entre infestation palustre submicroscopique et anémie dans la présente étude corrobore les résultats de plusieurs études (32-35). Toutefois, d'autres auteurs ont rapporté une association (36,37). Nos résultats pourraient s'expliquer par un manque de puissance statistique et soulignent la nécessité de conduire d'autres études pour mieux élucider la question.

Notre étude présente certaines limites. En effet, les résultats de cette étude ne s'appliquent qu'au contexte géographique dans lequel l'étude a été menée et ne peuvent par conséquent être généralisés à d'autres contextes géographiques. La relation temporelle entre certains des facteurs associés et les résultats de l'étude n'a pas pu être évaluée en raison de la nature transversale de l'étude. D'autres causes potentielles de l'anémie notamment la drépanocytose, la carence martiale, les géohelminthoses n'ont pas été investiguées en raison d'un budget limité. Enfin, les femmes qui étaient au troisième trimestre de la grossesse n'ont été pas prises en compte dans l'analyse des facteurs associés à l'anémie en raison de leur faible nombre (1).

Conclusion

Notre étude a enregistré une forte prévalence de l'anémie constituant ainsi un sérieux problème de santé publique. Les facteurs significativement associés à l'anémie étaient l'âge gestationnel et l'infestation palustre microscopique. Ces résultats soulignent donc la

nécessite de renforcer les efforts de lutte contre l'anémie chez les femmes enceintes. Il importe alors de mener des actions soutenues notamment l'éducation sanitaire des populations sur la prévention du paludisme et sur les avantages des SPN. Aussi, la supplémentation en fer et en acide folique est nécessaire pour toutes les femmes enceintes surtout à partir du deuxième trimestre.

Conflit d'intérêt

Tous les auteurs déclarent aucun conflit d'intérêt.

Références bibliographiques

1. World Health Organization. Anaemia. [En ligne]. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/anaemia>. Consulté le 20 septembre 2024.
2. Belete Fite M, Assefa N, Mengiste B. Prevalence and determinants of Anemia among pregnant women in sub-Saharan Africa: a systematic review and Meta-analysis. *Arch Public Health*. 2021;79(1):219.
3. Guyatt HL, Snow RW. The epidemiology and burden of *Plasmodium falciparum*-related anemia among pregnant women in sub-Saharan Africa. *Am J Trop Med Hyg*. 2001;64(1-2 Suppl):36–44.
4. Das JK, Lakhani S, Rahman AR, Siddiqui F, Padhani ZA, Rashid Z, et al. Malaria in pregnancy: Meta-analyses of prevalence and associated complications. *Epidemiol Infect*. 2024;152:e39.
5. World Health Organization. A strategic framework for malaria prevention and control during pregnancy in the African region. Geneva: World Health Organization; 2004.
6. Meseret Belete F, Kedir Teji R, Lemessa O, Abera Kenay T, Tesfaye Assebe Y. Compliance with Iron and Folic Acid Supplementation (IFAS) and associated factors among pregnant women in Sub-Saharan Africa: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2021;16(4):e0249789.
7. Baxi G, Anto EO, Tettegah E, Hormenu T, Innocentia Ebu-

- Enyan N. Risk factors associated with anaemia among pregnant women in the Adaklu District, Ghana. *Front Glob Womens Health*. 2024;4:1140867.
8. Gensa T, Id G, Gebremedhin Id S, Omigbodun AO. Prevalence and predictors of anemia among pregnant women in Ethiopia: Systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2022;17(7):e0267005.
 9. Alreshidi MA, Haridi HK. Prevalence of anemia and associated risk factors among pregnant women in an urban community at the North of Saudi Arabia. *J Prev Med Hy*. 2021;62(3):E653–63.
 10. Institut National de la Statistique et de la Démographie. Enquête Démographique et de Santé 2021. Rapport des indicateurs-clés. Ouagadougou: Institut National de la Statistique et de la Démographie; 2022.
 11. 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.
 12. Douamba Z, Bisseye C, Djigma FW, Compaoré TR, Jean V, Bazie T, et al. Asymptomatic Malaria Correlates with Anaemia in Pregnant Women at Ouagadougou, Burkina Faso. *J Biomed Biotechnol*. 2012;2012:198317.
 13. Ilboudo B, Traoré I, Méda CZ, Hien A, Kinda M, Dramaix-Wilmet M, et al. Prevalence and factors associated with anaemia in pregnant women in Cascades Region of Burkina Faso in 2012. *Pan Afr Med J*. 2021;38:361.
 14. Séré R, Hien H, Somda S, Testa J, Koulidiati J-L, Meda N. Prévalence et tendance de l'anémie de la mère et de l'enfant au Burkina Faso. *Rev Epidemiol Sante Publique*. 2016 Sep 1;64:S179.
 15. Institut national de la statistique et de la démographie. Résultats préliminaires du 5è RGPH, 2019. Ouagadougou: Institut National de la Statistique et de la Démographie; 2020.
 16. Dabiré RK, Namountougou M, Sawadogo SP, Yaro LB, Toé HK, Ouari A, et al. Population dynamics of *Anopheles gambiae* s.l. in Bobo-Dioulasso city: bionomics, infection rate and

- susceptibility to insecticides. *Parasit Vectors*. 2012;5:127.
17. World Health Organization. Guidelines for the treatment of malaria. Third edition. Geneva: World Health Organization; 2015.
 18. Buderer NM. Statistical methodology: I. Incorporating the prevalence of disease into the sample size calculation for sensitivity and specificity. *Acad Emerg Med*. 1996;3(9):895–900.
 19. Vásquez AM, Medina AC, Tobón-Castaño A, Posada M, Vélez GJ, Campillo A, et al. Performance of a highly sensitive rapid diagnostic test (HS-RDT) for detecting malaria in peripheral and placental blood samples from pregnant women in Colombia. *PLoS One*. 2018;13(8):e0201769.
 20. World Health Organization. Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity. Geneva: World Health Organization; 2011.
 21. World Health Organization. Malaria microscopy quality assurance manual-Version 2. Geneva: World Health Organization; 2016.
 22. Hofmann N, Mwingira F, Shekalaghe S, Robinson LJ, Mueller I, Felger I. Ultra-Sensitive Detection of *Plasmodium falciparum* by Amplification of Multi-Copy Subtelomeric Targets. *PLoS Med*. 2015;12(3):e1001788.
 23. Hounkonnou CPA, Briand V, Fievet N, Accrombessi M, Yovo E, Mama A, et al. Dynamics of submicroscopic *Plasmodium falciparum* infections throughout pregnancy: A preconception cohort study in Benin. *Clin Infect Dis*. 2020;71(1):166–74.
 24. Lin L, Wei Y, Zhu W, Wang C, Su R, Feng H, et al. Prevalence, risk factors and associated adverse pregnancy outcomes of anaemia in Chinese pregnant women: a multicentre retrospective study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2018;18:111.
 25. World Health Organization. Anaemia. [En ligne]. <https://www.who.int/data/nutrition/nlis/info/anaemia>. Consulté le 21 septembre 2024.

26. Anlaakuu P, Anto F. Anaemia in pregnancy and associated factors: a cross sectional study of antenatal attendants at the Sunyani Municipal Hospital, Ghana. *BMC Res Notes*. 2017;10:402.
27. Wemakor A. Prevalence and determinants of anaemia in pregnant women receiving antenatal care at a tertiary referral hospital in Northern Ghana. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2019;19:495.
28. Tchente CN, Ngouadjeu E, Tsakeu D, Nguea AG, Njamen TN, Halle Ekane G, et al. Prevalence and factors associated with anemia in pregnant women attending the General Hospital in Douala. *Pan Afr Med J*. 2016;4(25):133.
29. Kominiarek MA, Rajan P. Nutrition Recommendations in Pregnancy and Lactation. *Med Clin North Am*. 2016;100(6):1199–215.
30. Adam I, Khamis AH, Elbashir MI. Prevalence and risk factors for anaemia in pregnant women of eastern Sudan. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 2005;99:739–43.
31. ANOFEL. Parasitoses et mycoses des régions tempérées et tropicales. 6^e édition. Paris: Masson, Elsevier; 2019. 552 p. 32. Mockenhaupt FP, Rong B, Till H, Eggelte TA, Beck S, Gyasi-sarpong C, et al. Submicroscopic *Plasmodium falciparum* infections in pregnancy in Ghana. *Trop Med Int Health*. 2000;5(3):167–73.
33. Cohee LM, Kalilani-Phiri L, Boudova S, Joshi S, Mukadam R, Seydel KB, et al. Submicroscopic malaria infection during pregnancy and the impact of intermittent preventive treatment. *Malar J*. 2014;13:274.
34. Elbadry MA, Tagliamonte MS, Raccurt CP, Lemoine JF, Existe A, Bony J, et al. Submicroscopic malaria infections in pregnant women from six departments in Haiti. *Trop Med Int Heal*. 2017;22(8):1030–6.
35. Unger HW, Rosanas-Urgell A, Robinson LJ, Ome-Kaius M, Jally S, Umbers AJ, et al. Microscopic and submicroscopic *Plasmodium falciparum* infection, maternal anaemia and adverse pregnancy outcomes in Papua New Guinea: A cohort study.

Malar J. 2019;18:302.

36. Cottrell G, Moussiliou A, Luty AJF, Cot M, Fievet N, Massougbodji A, et al. Submicroscopic *Plasmodium falciparum* infections are associated with maternal anemia, premature births, and low birth weight. J Infect Dis. 2015;60(10):1481–8.
37. Omer SA, Noureldein AN, Eisa H, Abdelrahim M, Idress HE, Abdelrazig AM, et al. Impact of submicroscopic *Plasmodium falciparum* parasitaemia on maternal anaemia and low birth weight in Blue Nile State, Sudan. J Trop Med. 2019;2019:3162378.

