

2024

# Déterminant de l'anémie chez les femmes enceintes dans le district sanitaire de Cibitoke, au Burundi

Nduwimana, Ezéchiel

UB, EANSI

---

<https://repository.ub.edu.bi/handle/123456789/1788>

*Téléchargé depuis le dépôt institutionnel officiel de l'Université du Burundi*

UNIVERSITE DU BURUNDI

EAST AFRICAN NUTRITIONAL SCIENCES INSTITUTE

Master en Nutrition et Santé



**DETERMINANTS DE L'ANEMIE CHEZ LES FEMMES  
ENCEINTES DANS LE DISTRICT SANITAIRE DE CIBITOKÉ, AU  
BURUNDI**

Par :

NDUWIMANA Ezéchiel

Mémoire

présenté et défendu publiquement en vue de l'obtention du diplôme de Master  
en Nutrition et Santé

**Option** : Nutrition et Santé Publique

**Sous la direction de :**

**Directeur** : Professeur Salvator HARERIMANA, Enseignant à la Faculté  
de Médecine, CHU de Kamenge.

**Co-Directeur** : Dr Jean Claude NKURUNZIZA, MD, MPH, PhD  
Enseignant à la Faculté de, Médecine, Université du Burundi.

Bujumbura, Août 2024

**MEMBRES DU JURY**

Pr NIYUKURI Jonathan	: Président
Pr HARERIMANA Salvator	: Directeur
Dr NKURUNZIZA Jean Claude	: Co-Directeur
Dr NZOYIKORERA Néhémie	: Secrétaire

**DEDICACES**

A ma chère épouse Merry MUKESHIMANA, pour le soutien que tu m'as témoigné, sous toute sa forme ; que tu trouves dans ce présent travail le couronnement de tes efforts et de ta fidélité.

A la famille du Dr Emile RUZOCIMANA et du Dr Innocent RIYAZIMANA, pour le soutien que vous m'avez apporté pendant mes études de Master. Que ce travail vous soit dédié comme fruit de vos efforts.

**REMERCIEMENTS**

A l'EANSI, pour avoir mis en place les conditions nécessaires pour un apprentissage réussi.

A notre **Directeur de mémoire, Pr Salvator HARERIMANA** : Votre disponibilité malgré vos multiples responsabilités, votre expérience nous ont été utiles pour l'aboutissement de ce travail.

A notre **Co-directeur Dr Jean Claude NKURUNZIZA** : votre soutien, votre accompagnement malgré vos multiples responsabilités et votre expérience nous ont été utiles pour aboutir à cette étape.

Au **Président du jury de notre mémoire** : Pr NIYUKURI Jonathan : Nous vous exprimons notre gratitude pour l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider le jury de notre soutenance de mémoire.

A **tous les collègues de la promotion 2021-2022** : Nous avons beaucoup appris avec vous à travers les échanges et interactions dans les différents travaux de groupe. De chacun de vous, nous gardons des pensées affectueuses et vous souhaite brillante carrière professionnelle.

A **tous ceux** qui, d'une manière ou d'une autre a contribué dans l'aboutissement de ce travail, recevez nos sincères remerciements.

## RESUME

**Introduction :** L'anémie est un problème mondial de santé publique qui touche à la fois les pays en développement et les pays développés, avec des conséquences majeures pour la santé humaine ainsi que le développement social et économique. De nombreuses études ont montré que les femmes enceintes sont un groupe vulnérable à l'anémie. À l'échelle nationale, peu d'études ont été réalisées sur les facteurs associés à l'anémie durant la grossesse. L'objectif de notre étude est de contribuer à l'analyse des déterminants de l'anémie chez les femmes enceintes dans le district sanitaire (DS) de Cibitoke.

**Méthodes :** Une étude transversale à visée analytique a été réalisée dans une période de deux mois allant du 20 Mars au 20 Mai 2024. Les participantes ont été identifiées dans les Formations Sanitaires (FOSA) lors de la Consultation Périnatale (CPN). Une base de sondage a été constituée à partir des registres d'accueil. Un échantillonnage systématique a été utilisé pour obtenir un échantillon de 383 femmes enceintes. Les données ont été collectées à l'aide d'un questionnaire encodé avec KoboCollect et complété en face à face par des enquêteurs préalablement formés. La base de données a été créée avec le logiciel Microsoft Excel 2016. La description de l'échantillon, l'analyse bivariée et l'analyse multivariée des variables indépendantes ayant une  $p < 0,20$  en analyse bivariée ont été réalisées avec le logiciel Stata 17. Seules les variables avec une  $p < 0,05$  dans la régression logistique multivariée ont été retenues comme significativement associées à l'anémie chez les femmes enceintes dans le DS de Cibitoke.

**Résultats :** L'analyse descriptive a révélé une prévalence globale d'anémie de 41,5% chez les femmes enceintes de notre échantillon. Selon l'analyse multivariée, les facteurs suivants ont été identifiés comme déterminants de l'anémie chez les femmes enceintes dans le DS de Cibitoke : l'âge de la gestante  $< 18$  ans (ORA = 12,38 ; IC à 95% : [5,21-29,41] ;  $p = 0,001$ ), l'absence de profession du chef du ménage (ORA = 4,19 ; IC à 95% : [1,32-18,53] ;  $p = 0,018$ ), la résidence en milieu rural (ORA = 4,01 ; IC à 95% : [2,46-6,54] ;  $p = 0,001$ ), le 2<sup>e</sup> trimestre de grossesse (ORA = 2,44 ; IC à 95% : [1,25-4,76] ;  $p = 0,008$ ), le 3<sup>e</sup> trimestre de grossesse (ORA = 2,57 ; IC à 95% : [1,18-5,59] ;  $p = 0,016$ ), et la prise de moins de 3 repas par jour (ORA = 2,05 ; IC à 95% : [1,21-3,43] ;  $p = 0,007$ ).

**Conclusion :** Notre étude de recherche a mis en évidence les déterminants de l'anémie chez les femmes enceintes résidant dans le DS de Cibitoke. L'âge de la gestante inférieur à 18 ans, le 2<sup>e</sup> et le 3<sup>e</sup> trimestre de la grossesse, la prise de moins de 3 repas par jour, le manque d'occupation du chef de ménage et la résidence en milieu rural se sont révélés comme facteurs significativement associés à l'anémie pendant la grossesse dans ce district. Les résultats obtenus établissent ainsi une base solide pour l'élaboration et la mise en œuvre de stratégies ciblées visant à améliorer la santé des femmes enceintes et à favoriser des issues de grossesse plus favorables.

**Mots clés :** Déterminant, Anémie, femme enceinte, District Sanitaire.

**ABSTRACT**

**Introduction:** Anemia during pregnancy is a major health issue affecting pregnant women globally and specifically in the Cibitoke health district. Numerous studies have shown that pregnant women are a vulnerable group to anemia. At the national level, few studies have been conducted on the factors associated with anemia during pregnancy. The aim of our study is to contribute to the analysis of the determinants of anemia in pregnant women within the Cibitoke health district.

**Methods:** A cross-sectional analytical study was conducted over a two-month period from March 20 to May 20, 2024A. Participants were identified in the Health Facilities (FOSA) during Prenatal Consultations (CPN). A survey database was created from the registration records. Systematic sampling was employed to obtain a sample of 383 pregnant women. Data were collected using a questionnaire encoded with KoboCollect and completed face-to-face by trained enumerators. The database was created using Microsoft Excel 2016. Sample description, bivariate analysis and multivariate analysis with Variables with a  $p < 0.20$  in bivariate analysis were performed using Stata 17. Only variables with a  $p < 0.05$  in the multivariate logistic regression were retained as significantly associated with anemia among pregnant women in the Cibitoke Health District.

**Results:** Descriptive analysis revealed an overall anemia prevalence of 41.5% among the pregnant women in our sample. According to multivariate analysis, the following factors were identified as determinants of anemia among pregnant women in the Cibitoke health district: maternal age  $< 18$  years (ORA = 12.38; 95% CI: [5.21-29.41];  $p = 0.000$ ), lack of a profession for the household head (ORA = 4.19; 95% CI: [1.32-18.53];  $p = 0.018$ ), residence in a rural area (ORA = 4.01; 95% CI: [2.46-6.54];  $p = 0.000$ ), being in the second trimester of pregnancy (ORA = 2.44; 95% CI: [1.25-4.76];  $p = 0.008$ ), being in the third trimester of pregnancy (ORA = 2.57; 95% CI: [1.18-5.59];  $p = 0.016$ ), and consuming fewer than 3 meals per day (ORA = 2.05; 95% CI: [1.21-3.43];  $p = 0.007$ ).

**Conclusion:** Our research study highlighted the determinants of anemia in pregnant women residing in the Cibitoke health district. Maternal age under 18 years, the second and third trimesters of pregnancy, consuming fewer than three meals per day, the lack of employment of the household head, and residence in rural areas were identified as factors significantly associated with anemia during pregnancy in this district. The findings thus provide a solid foundation for the development and implementation of targeted strategies aimed at improving maternal health and promoting more favorable pregnancy outcomes.

**Keyword:** Determinants, anemia, pregentant women, health district

**TABLES DES MATIERES**

<b>MEMBRES DU JURY .....</b>	<b>i</b>
<b>DEDICACES.....</b>	<b>ii</b>
<b>REMERCIEMENTS.....</b>	<b>iii</b>
<b>RESUME.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>TABLES DES MATIERES .....</b>	<b>vi</b>
<b>LISTE DES TABLEAUX ET FIGURE .....</b>	<b>viii</b>
<b>LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS.....</b>	<b>ix</b>
<b>AVANT-PROPOS.....</b>	<b>xii</b>
<b>CHAPITRE I : INTRODUCTION .....</b>	<b>1</b>
I.1. Question de recherche .....	3
I.2. Hypothèse de recherche.....	3
I.3. Objectifs .....	4
I.3.1.Objectif général.....	4
I.3.2. Objectifs spécifiques.....	4
<b>CHAPITE II. REVUE DE LA LITERATURE .....</b>	<b>5</b>
II.1. Définition des concepts .....	5
II.2. Déterminants de l'anémie chez les femmes enceintes .....	5
II.3. Causes fréquentes de l'anémie pendant la grossesse .....	6
II.4. Cadre conceptuel des facteurs associés à l'anémie chez les femmes enceintes dans le DS de Cibitoke.....	7
<b>CHAPITRE III. METHODOLOGIE.....</b>	<b>8</b>
III.1. Cadre de l'étude .....	8
III.2. Type d'étude .....	8
III.3. Période d'étude .....	8
III.4. Population d'étude .....	8
III.5. Echantillonnage .....	9
III.5.1. Taille de l'échantillon .....	9
III.5.2. Critères d'inclusion et critères d'exclusion.....	9
III.5.2.1. Critères d'inclusion .....	9
III.5.2.2. Critères d'exclusion.....	9
III.6. Technique d'échantillonnage.....	10
III.7. Collecte des données.....	11
III.7.1. Outils de collecte des données .....	11
III.7.2. Technique de collecte des données .....	11

III.7.3. Pré-test du questionnaire .....	11
III.8. Considérations administratives et éthiques.....	11
III.8.1. Considérations administratives .....	11
III.8.2. Considérations éthiques .....	11
III.9. Consentement éclairé et confidentialité.....	12
III.10. Définition opérationnelle des variables .....	12
III.10.1. Variable expliquée .....	12
III.10.2. Variables explicatives .....	12
III.11. Saisie et analyse des données.....	15
III.12. Validité interne et validité externe.....	16
III.12.1. Validité interne.....	16
III.12.2. Validité externe .....	16
<b>CHAPITRE IV. RESULTATS.....</b>	<b>17</b>
IV.1. Description de l'échantillon.....	17
IV.2. Analyse de l'association entre la variable expliquée et chaque variable explicative (Analyse bivariée).....	21
IV.3. Analyse de l'association entre la variable expliquée et les variables explicatives dont la p-valeur est inférieure à 20% dans l'analyse bivariée (Analyse multivariée) .....	26
IV.4. Pouvoir discriminant du modèle.....	28
<b>CHAPITRE V. DISCUSSION.....</b>	<b>29</b>
V.1. Fréquence de l'anémie pendant la grossesse dans le DS de Cibitoke.....	29
V.2. Déterminants socio-démographiques.....	29
V.3. Déterminants gynéco-obstétriques.....	31
V.4. Déterminants liés à l'alimentation .....	32
V.5. Forces et limites de l'étude .....	33
<b>CHAPITRE VI. CONCLUSION ET SUGGESTIONS .....</b>	<b>34</b>
VI.1. Conclusion.....	34
VI.2. Suggestions.....	34
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....</b>	<b>36</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>41</b>

**LISTE DES TABLEAUX ET FIGURE****Tableaux**

Tableau I : Effectifs des femmes enceintes à enquêter par FOSA .....	10
Tableau II : Description et opérationnalisation de la variable expliquée. ....	12
Tableau III : Déterminants sociodémographiques.....	12
Tableau IV : Déterminants gynéco-obstétriques .....	13
Tableau V : Déterminants liés aux soins prénatals.....	14
Tableaux VI : Déterminants liés à l'alimentation.....	14
Tableaux VII : Description de la variable d'intérêt.....	17
Tableau VIII : Description des déterminants sociodémographiques.....	18
Tableau IX : Description des déterminants gynéco-obstétriques .....	19
Tableau X : Description des déterminants liés aux soins prénatals .....	19
Tableau XI : Description des déterminants liés à l'alimentation .....	20
Tableau XII : Analyse de l'association entre l'anémie et les facteurs socio démographiques des femmes enceintes dans le district sanitaire de Cibitoke, au Burundi.....	21
Tableau XIII : Analyse de l'association entre l'anémie et les facteurs gynéco- obstétriques des femmes enceintes dans le district sanitaire de Cibitoke, au Burundi.....	23
Tableau XIV : Analyse de l'association entre l'anémie et les facteurs liés aux soins prénatals des femmes enceintes dans le district sanitaire de Cibitoke, au Burundi .....	24
Tableau XV : Analyse de l'association entre l'anémie et les facteurs liés à l'alimentation des femmes enceintes dans le district sanitaire de Cibitoke, au Burundi ....	25
Tableau XVI : Les prédicteurs de l'anémies chez les femmes enceintes dans le district sanitaire de Cibitoke, au Burundi.....	26

**Figure**

Figure 1 : Courbe ROC anémie sur grossesse .....	28
--	----

**LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS**

AIC	: Akaike's Information Criteria
AR	: Aire de Responsabilité
ASS	: Afrique Subsaharienne
CDS	: Centre de Santé
CHU	: Centre Hospitalo-Universitaire
CPN	: Consultation Prénatal
Dhis2	: District Health Information Software Second Generation
DS	: District Sanitaire
EDS	: Enquête Démographique et de Santé
FOSA	: Formation sanitaire
HG	: Humanités Générales
INSBU	: Institut National des Statistiques du Burundi
MUAC	: Middel Upper Arm Circumference
OMS	: Organisation Mondiale de la Santé
OR	: Odd Ratio
ORA	: Odds Ratio Ajusté
AOR	: Adjusted Odds Ratio
ROC	: Receiver Operating Characteristics
SMART (enquête)	: Standardized Monitoring Assessment of Relief and Transition
OMD	: Objectifs du Millénaire pour le Développement
ODD	: Objectifs du Développement Durable
PF	: Post Fondamental
PND	: Plan National de Développement
Pr	: Professeur
Dr	: Docteur

## **AVANT-PROPOS**

L'anémie pendant la grossesse est un problème majeur de santé publique, en particulier pour les femmes enceintes vivant dans des conditions précaires. Ce mémoire s'inscrit dans une volonté de mieux comprendre les déterminants de cette problématique au sein du District sanitaire de Cibitoke. À travers une étude transversale à visée analytique impliquant 383 femmes enceintes, nous avons exploré les facteurs contribuant à la survenue de l'anémie gravidique.

L'objectif de cette recherche est de fournir des données pertinentes permettant d'orienter les politiques de santé maternelle et infantile et les interventions nutritionnelles. Les résultats obtenus mettent en lumière des éléments cruciaux, tels que l'âge maternel inférieur à 18 ans, la résidence en milieu rural, le manque d'occupation du chef de ménage, la prise de moins de 3 repas par jour, ainsi que le fait d'être au deuxième ou troisième trimestre de la grossesse qui sont essentiels pour élaborer des stratégies de prévention adaptées.

Je tiens à exprimer ma gratitude envers toutes les personnes qui ont contribué à cette étude, en particulier les femmes enceintes qui ont partagé leur expérience et les animateurs de santé pour leur soutien inestimable. J'espère que cette recherche pourra éclairer les actions futures en faveur de la santé nutritionnelle des femmes enceintes, notamment dans des contextes de promotion de la santé maternelle et infantile.

## CHAPITRE I. INTRODUCTION

L'anémie est un problème mondial de santé publique qui touche à la fois les pays en développement et les pays développés, avec des conséquences majeures pour la santé humaine ainsi que le développement social et économique (Bongomin *et al.*, 2021).

Chez la femme enceinte, selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), un taux d'hémoglobine inférieur à 11 g/dl est défini comme une anémie et est qualifié comme un problème de santé publique modéré lorsque sa prévalence est comprise entre 20 et 39,9 %, ou sévère lorsque le taux de prévalence est supérieur ou égal à 40 % (OMS, 2020)

Selon les études réalisées en Afrique subsaharienne (ASS), l'anémie pendant la grossesse est associée à une variété de facteurs individuels, sociaux et contextuels (Anlaakuu et Anto, 2017; Gebre et Mulugeta, 2015; Tinago et Annang Ingram, 2017; Tirore *et al.*, 2021).

D'autres études menées dans les pays d'Afrique de l'Est, tels que l'Éthiopie, l'Ouganda et le Burundi, ont lié l'anémie pendant la grossesse à la carence en micronutriments, aux soins prénataux insuffisants et au faible niveau d'éducation (liyew *et al.*, 2021).

Les femmes enceintes en âge de procréer (15-49 ans) sont exposées à développer une anémie au cours de la gestation en raison d'une forte augmentation des besoins en fer et en d'autres micronutriments tels que l'acide folique et la vitamine B12. Les facteurs en cause incluent l'expansion du volume plasmatique, le placenta et le transfert du fer vers le fœtus tout au long de la grossesse, en plus des besoins propres à la gestante (Nuwabaine et Liliane, 2022; Tinago et Annang Ingram, 2017).

L'anémie est également le trouble de carence nutritionnelle le plus courant dans le monde, affectant environ un tiers de la population mondiale, la carence en fer étant à l'origine de près de la moitié de tous les cas d'anémie. Elle affecte la santé et le bien-être des femmes et compromet l'issue maternelle et néonatale (IKAinda *et al.*, 2022).

En 2011, 38 %, soit 32,4 millions de femmes enceintes âgées de 15 à 49 ans, étaient anémiques et en 2019, l'OMS rapporte qu'à l'échelle mondiale, l'anémie touchait un demi-milliard de femmes enceintes en âge de procréer (OMS, 2017; Stevens et Finucane, 2013).

L'Afrique et l'Asie représentent plus de 85 % du fardeau absolu de l'anémie dans les groupes à haut risque et les taux de prévalence les plus élevés au monde entier se trouvaient en Afrique de l'Ouest et centrale (48 %) (IKAinda *et al.*, 2022). En 2019, à l'échelle mondiale, on remarque une très faible réduction de la prévalence de l'anémie chez les femmes enceintes

car, 37 %, soit 32 millions de femmes enceintes en âge de procréer, souffraient d'anémie et cette prévalence est proche de celle de 2011 qui était de 38 % (OMS, 2023).

Une étude de prévalence et des déterminants de l'anémie chez les femmes enceintes réalisée dans 11 pays de l'Afrique de l'Est en 2021, quatre ans après l'Enquête Démographique et de Santé du Burundi (EDSB-III), a trouvé une prévalence d'anémie pendant la grossesse de 46,76 % pour le Burundi, avec des différences remarquables d'un pays à l'autre, allant de 23,36 % au Rwanda à 57,10 % en Tanzanie (Iiyew *et al.*, 2021).

Au Burundi, malgré la mise en place de diverses stratégies de lutte contre l'anémie chez les femmes enceintes, telles que l'engagement du gouvernement burundais depuis 2005 aux Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) et aux Objectifs de Développement Durable (ODD), ainsi que la mise en place de programmes nationaux visant à réduire l'anémie dans toutes les couches de la population, notamment la promotion des interventions nutritionnelles rationnelles et à haut impact pour la santé des femmes en âge de procréer, la supplémentation en micronutriments (principalement le fer et l'acide folique) pendant la grossesse, la promotion d'une alimentation riche, équilibrée, diversifiée et adéquate pour les femmes enceintes en particulier et pour les femmes en âge de procréer en général, le traitement préventif intermittent du paludisme chez les femmes enceintes depuis le second trimestre de la grossesse, ainsi que la promotion de l'utilisation de moustiquaires imprégnées d'insecticide pour toute la population burundaise, avec un accent particulier pour les femmes enceintes en tant que groupe vulnérable au paludisme, la prévalence de l'anémie chez cette catégorie de population reste toujours inquiétante (MSPLS, 2016).

Ces inquiétudes peuvent être expliquées par les résultats des de l'EDSB-II et EDSB-III qui ont trouvé une prévalence d'anémie chez les femmes enceintes de 19 % en 2012 et qui a doublé en 2017, atteignant un taux de prévalence de 39 %, avec 4 provinces parmi les 18 du Burundi qui avaient un taux de prévalence supérieur à 50 %. Il s'agit des provinces de Kirundo (60,4 %), Cankuzo (54,4 %), Ruyigi (54,2 %) et Cibitoke (52,5 %) (ISTEBU *et al.*, 2017; ISTEEBU *et al.*, 2012).

En 2021, quatre ans après l'EDSB-III, la prévalence nationale de l'anémie sur grossesse a passé de 39 à 46,8% ce qui a classé le Burundi parmi les pays où l'anémie chez les femmes enceintes est considérée comme un problème de santé publique sévère (Bongomin *et al.*, 2021; Tinago and Annang Ingram, 2017).

Cette augmentation de la prévalence s'écarte largement de la deuxième cible mondiale de la nutrition qui vise à réduire de 50 % le niveau de l'anémie et du troisième Objectif de l'ODD 2030 qui cherche à assurer la bonne santé et le bien-être(OMS, 2017).

Les études scientifiques ont montré que l'anémie maternelle est associée à la mortalité et à la morbidité de la mère et du nouveau-né, notamment à des risques d'interruption de grossesse, de mortinatalité, de prématurité et d'insuffisance pondérale à la naissance. Dans les pays en voie de développement, l'anémie contribue à 89 % des complications de la grossesse (Kinyoki *et al.*, 2011; OMS, 2011).

Malgré tous ces risques pour la femme enceinte et son futur bébé, peu d'études scientifiques ont été publiées pour évaluer les déterminants de l'anémie chez les femmes enceintes au Burundi, et en particulier dans les quatre provinces où la prévalence est plus élevée. Les quelques études existantes se sont principalement concentrées sur la prévalence, les aspects cliniques et thérapeutiques de l'anémie chez les femmes en âge de procréer.

Compte tenu de cette forte augmentation de la prévalence de l'anémie pendant la grossesse au niveau national et provincial, ainsi que la rareté des études sur les facteurs associés à l'anémie chez les femmes enceintes au niveau national, provincial et même au niveau des districts sanitaires, nous avons choisi de mener une étude des déterminants de l'anémie chez les femmes enceintes dans le DS de Cibitoke, qui est une des 4 provinces où la prévalence de l'anémie chez les femmes enceintes est supérieure à 50 % (ISTEBU *et al.*, 2017).

Les résultats de cette étude pourront être utilisés par différents intervenants en matière de santé publique pour ajuster leurs stratégies d'intervention afin de rendre la lutte contre l'anémie pendant la grossesse plus efficace et pérenne.

### **I.1. Question de recherche**

Quels sont les déterminants de l'anémie chez les femmes enceintes dans le DS de Cibitoke, au Burundi ?

### **I.2. Hypothèse de recherche**

Les déterminants socio-démographiques, déterminants liés aux soins prénataux, déterminants gynéco-obstétriques et ceux liés à l'alimentation sont associés à l'anémie chez les femmes enceintes.

### **I.3. Objectifs**

#### **I.3.1. Objectif général**

Déterminer la prévalence et identifier les facteurs associés à l'anémie chez les femmes enceintes dans le DS de Cibitoke.

#### **I.3.2. Objectifs spécifiques**

- Analyser la relation entre les facteurs socio-démographiques et l'anémie pendant la grossesse.
- Evaluer l'impact des facteurs gynéco-obstétriques sur la survenue de l'anémie chez les femmes enceintes
- Etudier l'influence des habitudes alimentaires sur l'anémie pendant la grossesse
- Examiner la relation entre la qualité de soins prénataux et la prévalence de l'anémie chez les femmes enceintes
- Identifier les prédicteurs d'anémie gravidique à travers une analyse multivariée
- Proposer des stratégies de prévention de l'anémie chez les femmes enceintes dans le DS de Cibitoke en particule et au Burundi en générale.

## CHAPITE II. REVUE DE LA LITERATURE

### II.1. Définition des concepts

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) définit l'anémie comme une diminution de la concentration sanguine en hémoglobine (Hb), dont la valeur seuil varie en fonction de l'âge, du sexe et de l'état physiologique (13 g/dl chez les hommes, 12 g/dl chez les femmes non enceintes et les enfants, 14 g/dl chez les nouveau-nés, 11 g/dl chez les femmes enceintes). Au cours de la grossesse, l'anémie est déclarée lorsque le taux d'Hb est inférieur à 11 g/dl. Par ordre de sévérité, elle est dite légère si le taux d'Hb est compris entre 10 et 10,9 g/dl, modérée si le taux d'Hb est compris entre 7 et 9,9 g/dl, et sévère lorsque le taux d'hémoglobine est inférieur à 7 g/dl (OMS, 2011).

### II.2. Déterminants de l'anémie chez les femmes enceintes

L'analyse des facteurs associés à l'anémie chez les femmes enceintes a fait l'objet de nombreuses études afin de proposer des stratégies de prévention de l'anémie pendant la période de gestation. Les résultats de ces études varient largement selon les zones d'étude.

Une étude réalisée au Maroc par Ouzennou *et al.* a montré que l'anémie chez les femmes enceintes étaient associés aux contextes socio-économiques, culturels et démographiques, notamment la provenance des femmes, leur tranche d'âge, leur niveau d'instruction, leurs professions, le niveau socio-économique de leur ménage et les soins prénataux (Ouzennou *et al.*, 2018).

Au Burkina Faso, Nikièma *et al.* ont trouvé qu'un bon niveau d'éducation des femmes ainsi que le statut professionnel du chef de ménage étaient significativement associés à une faible prévalence de l'anémie (Nikièma et Laetitia, 2010).

Dans une autre étude récente réalisée au Rwanda ; les femmes enceintes ayant une profession étaient trois fois moins anémiques que celles sans profession. Dans cette même étude, l'anémie pendant la grossesse était significativement associée à la situation matrimoniale où les femmes mariées étant moins anémiques que les femmes non mariées (Nuwabaine et Liliane, 2022).

### **II.3. Causes fréquentes de l'anémie pendant la grossesse**

L'anémie résulte d'une grande variété de causes qui peuvent être isolées, mais qui coexistent le plus souvent. Partout dans le monde, la cause la plus fréquente de l'anémie est la carence en fer, provoquée par son apport alimentaire insuffisant. On suppose généralement que 50 % des cas d'anémie sont dus à une carence en fer, mais cette proportion peut varier selon les groupes de population et les régions en fonction des conditions locales. Les principaux facteurs de risque de l'anémie ferriprive incluent un faible apport en fer, une mauvaise absorption du fer provenant d'une alimentation riche en phytates ou en composés phénoliques, et des périodes de la vie où les besoins en fer sont particulièrement élevés (croissance et grossesse) (WHO/CDC, 2008).

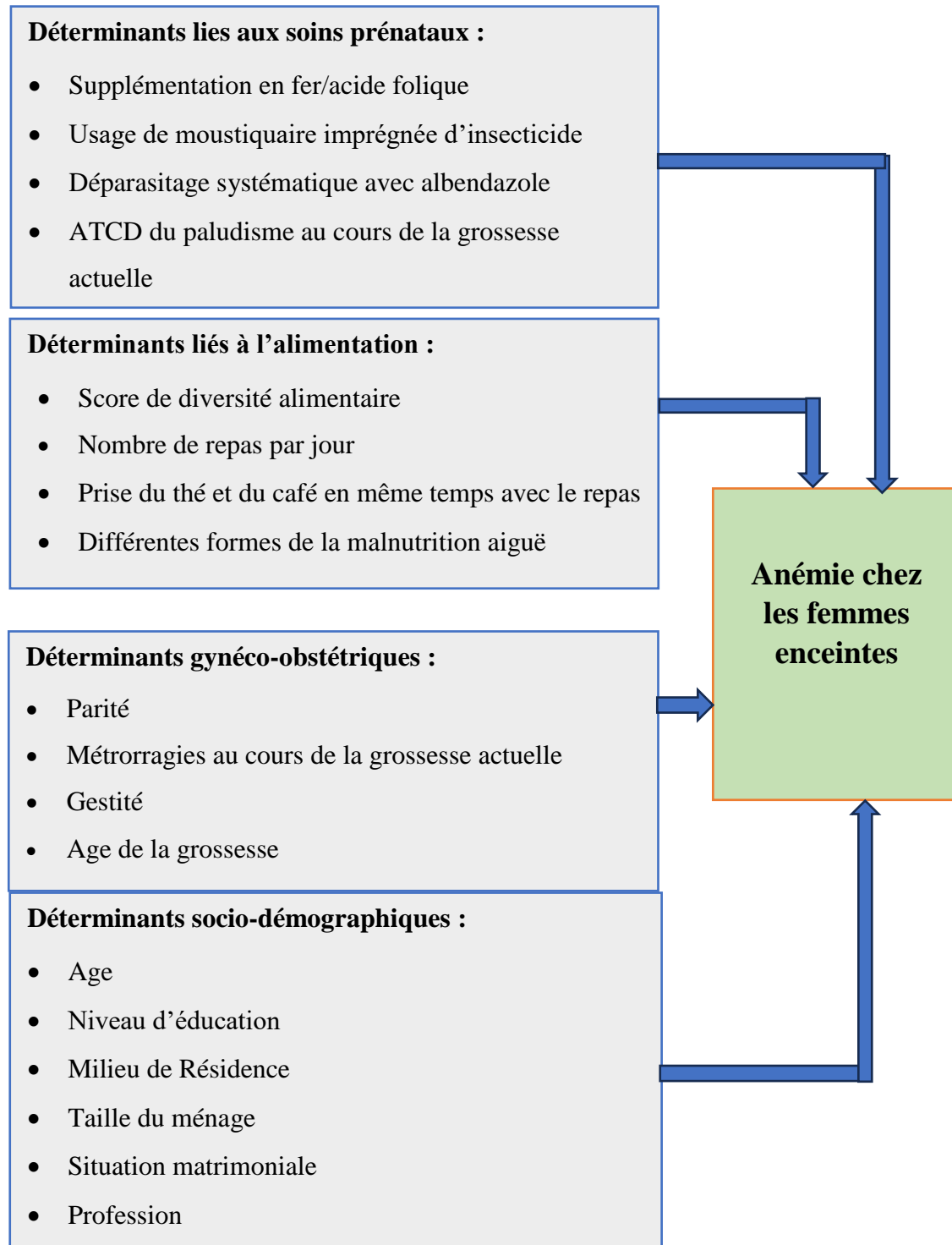
Parmi les autres causes importantes pouvant faire baisser les concentrations d'hémoglobine dans le sang, on peut mentionner les infections parasitaires telles que les ankylostomiase, l'ascaridiase et la schistosomiase, le paludisme, les infections aiguës et chroniques, notamment le cancer, la tuberculose et le VIH, d'autres carences en micronutriments (acide folique, vitamines B12, A et C), ainsi que des causes génétiques (notamment la drépanocytose, la thalassémie et les inflammations chroniques) (OMS, 2017; WHO/CDC, 2008).

Les zones d'endémie palustre, la malnutrition aiguë et/ou chronique en période anténatale et les antécédents d'anémie gravidique sont associées à une anémie sévère pendant la grossesse (Mohsenzadeh *et al.*, 2017; Tchente *et al.*, 2016).

Les besoins en fer durant la grossesse augmentent significativement, surtout lors de la deuxième moitié de la grossesse. Cela est en rapport avec l'augmentation de la masse globulaire de la mère, les besoins du fœtus et du placenta. La réponse à ces besoins dépend de l'état des réserves avant la grossesse. Les adolescentes enceintes ont un risque très élevé de développer une anémie sévère en raison de leurs besoins accrus en fer pour leur propre croissance couplés aux besoins martiaux de la grossesse. Ce risque est généralement accentué par un comportement malsain caractérisé par une tendance à retarder le recours aux soins prénataux, ce qui retarde le diagnostic et la prise en charge précoce ainsi que le début de la supplémentation en fer (OMS, 2011; Tchente *et al.*, 2016).

L'anémie est très marquée au troisième trimestre de la gestation en raison de l'accentuation de la carence en fer suite à l'épuisement des réserves maternelles, causé par une forte croissance du fœtus et la constitution de ses réserves en fer (Hallberg *et al.*, 1996; Mohsenzadeh *et al.*, 2017).

#### II.4. Cadre conceptuel des facteurs associés à l'anémie chez les femmes enceintes dans le DS de Cibitoke.



## **CHAPITRE III. METHODOLOGIE**

### **III.1. Cadre de l'étude**

Le Burundi est un pays situé dans la région des Grands Lacs Africains, à cheval entre l'Afrique de l'Est et l'Afrique Centrale, avec un grand rivage sur le lac Tanganyika. Sa superficie, incluant la surface des eaux territoriales, est de 27 834 km<sup>2</sup>. Sa population est estimée à 12 837 741 habitants, dont 50,7 % de femmes et 49,3 % d'hommes. On prévoit une population burundaise de 14 900 000 habitants en 2030 dont 4155044 femmes de 15-49 ans (ISTEEBU, 2017).

Le DS de Cibitoke est l'un des trois DS de la province sanitaire de Cibitoke et est situé au chef-lieu de cette province. Il est limité au nord-est par la République Démocratique du Rwanda, à l'ouest par la République Démocratique du Congo, au sud par la commune de Gihanga, au nord par la commune de Mugina, et au sud-est par la commune de Murwi. (*Source* : Plan d'action annuel du District sanitaire de Cibitoke de 2023).

Sur le plan sanitaire, il compte 12 Aires de Responsabilités (AR) réparties sur deux communes : la commune de Rugombo et la commune de Buganda dans lesquelles on trouve 30 Centres de Santé (CDS), dont 9 CDS publics, 3 CDS confessionnels, 1 CDS associatif et 17 CDS privés, une clinique confessionnelle, 4 cliniques privées, 2 hôpitaux communaux et un hôpital public, celui du district sanitaire de Cibitoke (MSPLS, 2023). Selon l'annuaire statistique de 2022 ; 35953 femmes enceintes ont été reçues en CPN dans tout ce district parmi lesquelles 1028 soit 2,86% avaient des problèmes sur grossesse comme l'anémie.

### **III.2. Type d'étude**

Il s'agit d'une étude transversale et analytique qui a été effectuée dans les Formations Sanitaires (FOSA) du DS de Cibitoke.

### **III.3. Période d'étude**

L'étude a couvert une période de 2 mois allant du 20 mars au 20 mai 2024

### **III.4. Population d'étude**

La population d'étude est constituée par les femmes enceintes venues en CPN dans les FOSA du DS de Cibitoke.

### III.5. Echantillonnage

#### III.5.1. Taille de l'échantillon

Selon l'EDSB-III, la prévalence de l'anémie chez les femmes enceinte en âge de procréer dans la province sanitaire de Cibitoke était de 52.5%. Aucune étude trouvée qui montre la prévalence de l'anémie spécifiquement chez les femmes enceintes au niveau des districts sanitaires. Pour ce, dans cette étude, la même prévalence de l'anémie a été utilisée dans la formule de **Schwartz Daniel** pour calculer la taille de l'échantillon.

$$n = \frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2}$$

n = taille de l'échantillon représentatif de toutes les femmes enceintes dans le DS de Cibitoke

z = z-score à 95% (1,96)

p = prévalence de l'anémie chez la femme enceinte dans la province de cibitoke (0.525).

e= marge d'erreur de 5 % (0,05).

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.0525(1-0.0525)}{0.05^2} = 383$$

#### III.5.2. Critères d'inclusion et critères d'exclusion

##### III.5.2.1. Critères d'inclusion

A été incluse dans cette étude toute femme enceinte qui était venue en consultation prénatale de chaque formation sanitaire retenue pour notre étude pendant la période d'étude.

##### III.5.2.2. Critères d'exclusion

Ont été exclues de cette étude :

- Femmes enceintes ayant reçu une transfusion sanguine au cours des trois mois précédant l'enquête ;
- Femmes enceintes sous traitement antianémique ;
- Femmes enceintes drépanocytaires ;
- Femmes enceintes souffrant de troubles mentaux ;
- Femmes enceintes incapable de communiquer

### III.6. Technique d'échantillonnage

Pour des raisons de contraintes budgétaires, notre étude s'est déroulée dans six CDS parmi les 12 répartis dans 12 AR du DS de Cibitoke ayant des populations à desservir et des services de CPN fonctionnels. Classées par ordre alphabétique et numérotées de 1 à 12, ces six CDS ont été sélectionnés aléatoirement à l'aide du logiciel Excel 2016.

Les 383 femmes enceintes à enquêter ont été réparties proportionnellement en fonction du nombre moyen de femmes enceintes vue en CPN au cours des six mois précédant la collecte des données, à savoir septembre, octobre, novembre, décembre 2023, janvier et février 2024 (*Source: Dhis2, 2023*).

Enfin, l'effectif définitif des femmes à enquêter dans chaque FOSA a été déterminé selon la formule d'allocation proportionnelle ci-dessous, et un tableau des effectifs a été élaboré :

$$n_i = \frac{n \cdot N_i}{N} \text{ Où}$$

$n_i$  = taille de l'échantillon dans chaque CDS

$N_i$  = taille de l'échantillon total pour notre étude (383 femmes enceintes)

$n$  = Femmes enceintes attendues dans le service de CPN dans chaque CDS par mois (Moyenne mensuelle)

$N$  = effectif total des populations cibles de toutes les FOSA qui participeront dans notre étude.

**Tableau I : Effectifs des femmes enceintes à enquêter par FOSA**

FOSA	Fréquentation 6 derniers mois	Moyenne mensuelle ( $n$ )	Echantillon de femmes enceintes/ CDS ( $n_i$ )
CIBITOKÉ	2694	449	80
HC BUGANDA	1357	226	41
KABURANTWA	3364	560	100
RUGEREGERE	755	125	22
RUGOMBO	3676	613	110
RUKANA	996	166	30
<b>TOTAL</b>	<b>12842</b>	<b>2139(N)</b>	<b>383 (N<sub>i</sub>)</b>

Dans les CDS du DS de Cibitoke qui disposent d'un service de CPN fonctionnel, les femmes venues pour la consultation prénatale sont d'abord enregistrées dans le registre d'accueil avant qu'elles ne soient examinées. Le jour de notre visite, pour constituer notre échantillon, nous avons utilisé le registre d'accueil comme base de sondage et avons appliqué un tirage aléatoire systématique comme méthode d'échantillonnage. L'entretien, le dosage de l'hémoglobine (Hb) et la prise des mesures anthropométriques ont été précédés par l'obtention d'un consentement éclairé.

### **III.7. Collecte des données**

#### **III.7.1. Outils de collecte des données**

Dans notre étude, les informations ont été collectées à l'aide d'un questionnaire préétabli, conçu en fonction des différentes dimensions de notre cadre conceptuel, avec des questions portant sur chaque variable contenue dans ce cadre. Ce questionnaire a été déployé sur un smartphone, encodé avec l'application Kobocollect.

#### **III.7.2. Technique de collecte des données**

Les données sur les taux d'hémoglobines des participants ont été obtenues par le dosage de l'hémoglobine par la méthode directe à l'aide d'un hémoglobinomètre portable (HEMOCUE<sup>R</sup> Hb301) (June et Pierre Louis, 2022). Le statut nutritionnel de chaque femme a été déterminé par la mesure du périmètre brachial (PB).

#### **III.7.3. Pré-test du questionnaire**

Afin de s'assurer du temps nécessaire pour enquêter une femme et de la compréhension du questionnaire, un pré-test a été réalisé auprès de 30 femmes enceintes dans les CDS de Mugina et Buseruko du DS de Mabayi avant la collecte des données. À la fin de chaque journée de collecte, le remplissage du questionnaire a été évalué et corrigé.

### **III.8. Considérations administratives et éthiques**

#### **III.8.1. Considérations administratives**

Une demande d'accès aux CDS pour collecter les données a été adressée au bureau du DS de Cibitoke et elle a été acceptée.

#### **III.8.2. Considérations éthiques**

Le protocole de recherche a d'abord été approuvé par le comité d'éthique institutionnel de l'EANSI, qui nous a ensuite accordé une autorisation pour réaliser cette étude.

### III.9. Consentement éclairé et confidentialité

L'objectif et l'intérêt de l'étude, l'anonymat et le caractère confidentiel des données collectées, ainsi que le caractère libre de la participation et la possibilité d'interruption à tout moment de la participation à l'étude ont été expliqués aux participantes. Un consentement verbal, libre et éclairé a été obtenu de chaque enquêtée.

### III.10. Définition opérationnelle des variables

#### III.10.1. Variable expliquée

**Tableau II : Description et opérationnalisation de la variable expliquée**

Variable dépendante	Description	Définition opérationnelle
L'anémie pendant la grossesse	Variable catégorielle binaire exprimée en taux d'Hb	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anémie présente</li> <li>Anémie absente</li> </ul>

#### III.10.2. Variables explicatives

**Tableau III : Déterminants sociodémographiques**

N°	Variabes	Description	Modalités de la variable
1	Niveau de scolarisation	Variable catégorielle ordinale exprimant le niveau de scolarisation. Elle a été catégorisée en quatre modalités.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Supérieur (Humanité général (HG), post Fondamental (PF), Université)</li> <li>Fondamental/Tronc commun</li> <li>Primaire(6<sup>e</sup>)</li> <li>Aucun</li> </ul>
2	Statut matrimonial	Variable qualitative binaire nominale : en union (mariée, union libre) ; autre (divorcée, séparée, célibataire ou veuve).	<ul style="list-style-type: none"> <li>En union</li> <li>Autre</li> </ul>
3	Résidence	Variable catégorielle binaire nominale montrant le lieu de résidence de la gestante.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Urbain</li> <li>Rurale</li> </ul>
4	Age	Variable quantitative discrète en années révolues catégorisé en trois modalités.	<ul style="list-style-type: none"> <li>&lt;18 ans</li> <li>18-35ans</li> </ul>

N°	Variables	Description	Modalités de la variable
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\geq 35</math>ans</li> </ul>
5	Taille de ménage	Variable quantitative discrète qui exprime le Nombre de personnes vivant au sein du ménage exclus les visiteurs. Elle a été catégorisée en deux modalités.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\leq 5</math></li> <li>• <math>&gt; 5</math></li> </ul>
6	Profession	Variable catégorielle nominale qui désigne l'emploi actuel. Elle a été catégorisée en trois modalités.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sans</li> <li>• Cultivateur (-trice)</li> <li>• Autre</li> </ul>

Tableau IV : Déterminants gynéco-obstétriques

N°	Variables	Description	Modalités de la variable
1	Parité	Variable quantitative discrète qui indique le nombre de naissance. Elle a été catégorisée en deux modalités.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nullipare</li> <li>• Primipare</li> <li>• Multipare</li> </ul>
2	Métrorragies sur grossesse	Variable qualitative binaire nominale qui indique si la gestante a ou aurait eu de pertes du sang au cours de cette grossesse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oui</li> <li>• Non</li> </ul>
3	Gestité	Variable quantitative discrète qui indique le nombre de geste de concevoir. Elle a été catégorisée en deux modalités.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primigeste</li> <li>• Multigeste</li> </ul>
4	Age de la grossesse	Variable quantitative discrète qui indique le nombre de semaine d'aménorrhée de la grossesse en cours. Elle a été catégorisée en trois modalités.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1<sup>er</sup> trim (<math>\leq 12</math> SA)</li> <li>• 2<sup>e</sup> trim (13-24 SA)</li> <li>• 3<sup>e</sup> trim (<math>\geq 25</math>SA)</li> </ul>

**Tableau V : Déterminants liés aux soins prénatals**

N°	Variables	Description	Modalités de la variable
1	Supplémentation en fer	Variable qualitative binaire nominale qui désigne si la gestante a été ou non supplémentée en fer/acide folique au cours de la grossesse actuelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oui</li> <li>• Non</li> </ul>
2	Déparasitage systématique	Variable qualitative binaire nominale qui indique si la gestante a été ou non déparasitée systématiquement à l'albendazole au cours de la grossesse actuelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oui</li> <li>• Non</li> </ul>
3	Usage du MILDA	Variable qualitative binaire nominale qui montre si la femme enceinte a dormi sous une moustiquaire imprégnée d'insecticide pendant la nuit précédant l'enquête	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oui</li> <li>• Non</li> </ul>
4	ATCD du Paludisme sur grossesse	Variable qualitative binaire nominale qui précise si la femme enceinte a souffert du paludisme au cours de la grossesse actuelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oui</li> <li>• Non</li> </ul>

**Tableaux VI : Déterminants liés à l'alimentation**

N°	Variables	Description	Modalités de la variable
1	Prise du café et/ou du thé en même temps avec le repas.	Variable qualitative binaire nominale qui indique si la gestante prend du café ou du thé en même temps qu'elle prend son repas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oui</li> <li>• Non</li> </ul>
2	Score de diversité alimentaire Individuel (SDAI)	Variable quantitative discrète qui recherche les groupes alimentaires individuels consommés dans les 24h précédant l'enquête catégorisée en deux modalités.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SDA adéquat : <math>\geq 4</math> groupes d'aliments</li> <li>• SDA inadéquat : <math>&lt; 4</math> groupes d'aliments</li> </ul>

N°	Variables	Description	Modalités de la variable
3	Différentes formes de la malnutrition aiguë	Variable catégorielle nominale qui montre si la gestante a une des formes de la malnutrition aiguë ou non selon les résultats de l'anthropométrie (mesure de périmètre brachial (PB) et recherche des œdèmes nutritionnels). Elle a été catégorisée en trois modalités.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Malnutrition aiguë absente</li> <li>• Malnutrition aiguë modérée (MAM)</li> <li>• Malnutrition aiguë sévère (MAS)</li> </ul>
4	Nombre de repas par jour	Variable quantitative discrète qui indique le nombre de repas pris par la gestante dans les 24 heures précédant l'enquête. Elle a été catégorisée en deux modalités.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\geq 3</math> repas</li> <li>• <math>&lt; 3</math> repas</li> </ul>

### III.11. Saisie et analyse des données

Une base de données a été constituée en exportant les données collectées depuis Kobotools vers Microsoft Excel 16 pour le toilettage, puis exportée vers Stata 17 pour l'analyse.

Dans un premier temps, une description de l'échantillon en fonction des différentes variables retenues pour l'étude a été réalisée. Pour les variables quantitatives, la moyenne  $\pm$  l'écart-type a été calculée lorsque la distribution était normale; si non, la médiane et l'écart interquartile ont été utilisés.

Pour les variables qualitatives, l'effectif et la fréquence (%) des différentes modalités ont été calculés.

Dans un second temps, chaque variable indépendante a été croisée avec la variable réponse à l'aide d'une analyse bivariée par régression logistique simple, avec un risque d'erreur  $\alpha$  de 5 % ( $p = 0,05$ ), pour analyser la relation entre la variable dépendante et les différentes variables indépendantes, en calculant l'odds ratio brut (ORB) avec son intervalle de confiance à 95 %. Les variables avec une  $p < 0,05$  ont été considérées comme significativement associées à « l'anémie pendant la grossesse ».

Enfin, une régression logistique multiple a été effectuée en calculant l'odds ratio ajusté et son intervalle de confiance à 95 % entre la variable réponse et les variables indépendantes dont la p-value était  $< 0,20$  en analyse bivariée.

Seules les variables dont la  $p < 0,05$  à ce niveau ont été considérées comme prédicteurs de l'anémie pendant la grossesse dans le DS de Cibitoke. Le pouvoir discriminant du modèle final a été testé pour évaluer sa fiabilité à l'aide de la courbe ROC."

### **III.12. Validité interne et validité externe**

#### **III.12.1. Validité interne**

Afin d'éliminer l'influence des biais qui pourraient affecter la qualité de notre étude, différentes stratégies ont été utilisées :

- Définition des critères d'inclusion et de non inclusion ;
- Formulation du questionnaire par des questions courtes et claires ;
- Echantillonnage aléatoire systématique des cas ;
- Pré-test du questionnaire ;
- Considération de l'erreur  $\alpha$  de 5% dans l'analyse des données ;
- Réalisation d'une analyse bivariée et multivariée par le calcul de l'OR et son IC à 95% ;
- Calcul du pouvoir discriminant du modèle final, par la construction de la courbe ROC.

#### **III.12.2. Validité externe**

Notre échantillon a enrôlé tous les cas remplissant les critères d'inclusion et en harmonie avec les critères de non inclusion en fonction de leur consentement pour participer à l'étude. Nos résultats sont extrapolables à l'ensemble des femmes enceintes du DS de Cibitoke.

## CHAPITRE IV. RESULTATS

La présentation des résultats de cette étude s'articule sur les 3 points suivants :

- L'analyse descriptive ;
- L'analyse bivariée ;
- L'analyse multivariée.

### IV.1. Description de l'échantillon

Dans les tableaux ci-dessous, nous présentons une description détaillée des différentes caractéristiques de l'échantillon de notre étude. Le septième tableau met en avant la variable d'intérêt, tandis que les tableaux VIII, IX, X et XI illustrent respectivement les caractéristiques sociodémographiques, gynéco-obstétricales, les aspects liés aux soins de santé des femmes enceintes et l'alimentation durant la grossesse.

**Tableaux VII : Description de la variable d'intérêt**

Catégorisation	Effectifs	Cas(n)	Fréquence (%)
<b>Prévalence globale</b>	383	159	41,51%
<b>Anémie forme légère</b>	159	101	63,52%
<b>Anémie forme modérée</b>	159	58	36,48%

Au total, l'anémie a été dépistée chez 383 femmes enceintes constituant notre échantillon. Les résultats de notre étude ont révélé une prévalence d'anémie de **41,51%** (IC à 95% : [36,07-45,93]) dont **63,52%** (IC à 95% : [55,50-70,51]) sous forme légère et **36,48%** (IC à 95% : [28,54-43,46]) sous forme modérée. Aucune femme n'avait la forme sévère d'anémie.

**Tableau VIII : Description des déterminants sociodémographiques**

Variables	Moyenne	Ecart type	Valeurs extrêmes
Age de la gestante	25 ans	± 6,4	12-42 SA
Taille du ménage	4	± 2,24	1-5 personnes
	Effectifs	Proportion (%)	
<b>Milieu de résidence</b>			
Urbain	213	55,61	
Rural	170	44,39	
<b>Statut matrimonial</b>			
En Union	360	94,00	
Autr	23	6,00	
<b>Niveau d'instruction de la gestante</b>			
Aucun	96	25,07	
Primaire(6 <sup>e</sup> )	70	18,28	
Fondamental /Tronc commun (AS)	169	44,13	
Supérieur (HG, PF, Université)	48	12,53	
<b>Niveau d'instruction du chef du ménage</b>			
Aucun	70	18,28	
Primaire	63	16,45	
Fondamental /Tronc commun (AS)	147	38,38	
Supérieur (HG, PF, Université)	103	26,89	
<b>Profession de la gestante</b>			
Aucune	43	11,23	
Cultivatrice	283	73,89	
Autre	57	14,88	
<b>Profession du chef du ménage</b>			
Aucune	12	3,13	
Cultivateur	235	61,34	
Autre	136	35,51	

Le tableau VIII montre que l'âge moyen des gestantes de notre échantillon est de 27 ans ± 6,4 déviations standard.

**Tableau IX : Description des déterminants gynéco-obstétriques**

Variables	Médiane	Ecart interquartile
Gestité	4	2
Parité	3	2
Variables	Moyenne	Déviati on standard
Age de la grossesse	22,23	± 8,32
Variable	Effectifs	Proportion (%)
<b>Métrorragies au cours de la grossesse</b>		
Oui	32	8,36
Non	351	91,64

Le tableau IX qui décrit les caractéristiques de notre échantillon en rapport avec les ATCD gynéco-obstétriques montre que l'âge moyen de la grossesse est de 22 SA ±8,23 DS.

**Tableau X : Description des déterminants liés aux soins prénataux**

Variables	Effectifs	Proportion (%)
<b>Supplémentation en fer/acide folique</b>		
Oui	12	3,13
Non	371	96,87
<b>Déparasitage systématique</b>		
Oui	103	26,89
Non	280	73,11
<b>Usage du MILDA</b>		
Oui	360	94,00
Non	23	6,00
<b>ATCD du paludisme avec la grossesse</b>		
Oui	98	25,59
Non	285	74,41

Le tableau X décrit notre échantillon en rapport avec les différents déterminants liés aux soins de santé offerts aux femmes enceintes pour une issue favorable de la grossesse.

- Parmi les 383 femmes qui ont été enquêtées, seule 3,13% ont été supplantées en fer.
- 94% dorment sous une moustiquaire imprégnée d'insecticide la veille de l'enquête au moment où 25,59% avaient un ATCDA du paludisme au cours de cette grossesse.

**Tableau XI : Description des déterminants liés à l'alimentation**

<b>Variables</b>	<b>Effectifs</b>	<b>Proportion (%)</b>
<b>Prise du café et/ou du thé en même temps avec le repas</b>		
Oui	159	41,51
Non	224	58,49
<b>Statut nutritionnel de la gestante</b>		
Normal (MUAC $\geq$ 230mm)	295	77,02
MAM (210-230mm)	72	18,80
MAS (<210mm)	16	4,18
<b>Variable</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Déviati on standard</b>
Nombre de repas par jour	2	$\pm 0,71$
Score de diversité alimentaire	5	$\pm 1,46$

Le tableau XI décrit les différents prédicteurs de l'anémie sur grossesse en rapport avec l'alimentation pendant la période de gestation. En effet, 18,8% ont une MAM et 4,18% une MAS alors que le score moyen de diversification alimentaire est normal. Les femmes enceintes de notre échantillon prennent en moyenne deux repas par jour  $\pm 0,71$ DS.

## IV.2. Analyse de l'association entre la variable expliquée et chaque variable explicative

(Analyse bivariée)

**Tableau XII : Analyse de l'association entre l'anémie et les facteurs socio démographiques des femmes enceintes dans le district sanitaire de Cibitoke, au Burundi**

Variables explicatives	Effectifs	Femme avec Anémie		
		n (%)	OR brut IC95%	P-value
<b>Age de la gestante</b>				
18 à 35 ans	293	89(30,38)	1(réf)	
Moins de 18ans	47	39(82,97)	1,7 [0,33-3,07]	<b>0,003</b>
Plus de 35 ans	43	31(72,09)	0,33 [0,07-1,45]	<b>0,001</b>
<b>Milieu de résidence</b>				
Urbain	213	60(28,17)	1(réf)	
Rural	170	99(58,24)	0,26 [0,26-1,13]	<b>0,001</b>
<b>Statut matrimonial</b>				
En Union	360	141(39,17)	1(réf)	
Autres	23	18(78,26)	0,99 [0,88-4,51]	0,091
<b>Niveau d'instruction de la gestante</b>				
Supérieur (HG, PF, Université)	48	7(14,59)	1(réf)	0,935
Fondamental/Tronc commun	76	37(48,68)	1.33 [0,61-2,91]	0,285
Primaire (6 <sup>e</sup> )	163	64(39,26)	1.14 [0,56-2,29]	0,181
Aucun	96	51(53,13)	1.21 [0,57-2,57]	0,150
<b>Niveau d'instruction du chef de ménage</b>				
Supérieur (HG, PF, Université)	103	44(42,72)	1(réf)	
Fondamental/Tronc commun	63	19(30,16)	0,59 [0,28-1,24]	0,285
Primaire (6 <sup>e</sup> )	147	66(44,90)	0,87 [0,49-1,49]	0,181
Aucun	70	30(42,86)	0,94 [0,48-1,84]	0,150
<b>Profession de la gestante</b>				
Autre	58	18(31,03)	1(réf)	
Cultivatrice	280	118(42,14)	1,46[0,80-2,65]	0,207
Sans (27)	45	23(51,11)	2,20[0,98-4,89]	0,053
<b>Profession du chef de ménage</b>				
Autre	138	42(30,43)	1(réf)	
Cultivateur	233	110(47,21)	1,94[1,25-3,03]	<b>0,003</b>
Sans	12	7(58,33)	3,2[0,32-0,76]	0,058
<b>Taille du ménage</b>				
<=5 pers	253	99(39,13)	1(réf)	
Plus de 5 pers	130	60(46,15)	1,33 [0,85-2,07]	0,203

Le tableau XII montre que l'âge de la gestante, le milieu de résidence et la profession du chef du ménage sont les seules variables significativement associées à l'anémie pendant la grossesse chez les femmes enceintes dans le DS de Cibitoke.

En effet :

- Les gestantes âgées de moins de 18 ans et celles âgées de plus de 35 ans présentent respectivement 1,7 fois et 1,94 fois plus de risque de développer une anémie pendant la grossesse que celles dont l'âge est compris entre 18 ans et 35 ans.
- Les gestantes âgées de plus de 35 ans courent 67% moins de risque de développer une anémie pendant la grossesse.
- Les femmes enceintes dont les chefs de leurs ménages pratiquaient de l'agriculture comme profession présentaient 1,48 fois le risque de développer une anémie pendant la grossesse que celles dont la profession des dirigeants de leurs ménages était autre que l'agriculture.

**Tableau XIII : Analyse de l'association entre l'anémie et les facteurs gynéco-obstétriques des femmes enceintes dans le district sanitaire de Cibitoke, au Burundi**

Variables explicatives	Effectifs	Femme avec Anémie		
		n (%)	OR brut IC95%	P-value
<b>Age de la grossesse</b>				
1 <sup>er</sup> trimestre	99	19(19,19)	1	
2 <sup>eme</sup> trimestre	114	41(35,96)	<b>2,35 [1,25-4,41]</b>	<b>0,003</b>
3 <sup>eme</sup> trimestre	170	99(58,24)	<b>2,75 [1,53-4,94]</b>	<b>0,001</b>
<b>Métrorragies au cours de la grossesse actuelle</b>				
Non	351	141(40,17)	1	
Oui	32	18(56,25)	1,19 [0,56-2,51]	0,634
<b>Parité</b>				
Nullipare	92	32(34,78)	1	
Primipare	73	19(26,03)	1,08 [0,56-2,08]	0,166
Multipare	218	108(49,54)	1,03 [0,61-1,72]	0,694
<b>Gestité</b>				
Primigeste	83	29(34,94)	1	
Multigeste	300	130(43,33)	0,83 [0,50-1,39]	0,815

Dans le tableau XIII, l'âge de la grossesse constitue la seule variable significativement associée à l'anémie pendant la grossesse chez les femmes enceintes dans le DS de Cibitoke.

Les femmes enceintes dont l'âge de la grossesse se situe au 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> trimestre de gestation présentent respectivement 2,35 fois et 2,75 fois plus de risque de développer une anémie sur grossesse que celle ayant l'âge de grossesse situé au 1<sup>er</sup> Trimestre.

**Tableau XIV : Analyse de l'association entre l'anémie et les facteurs liés aux soins prénataux des femmes enceintes dans le district sanitaire de Cibitoke, au Burundi**

Variables explicatives	Effectifs	Femme avec Anémie		
		n(%)	OR brut IC95%	P-value
<b>Supplémentation en fer</b>				
Oui	12	5(41,67)	1	
Non	371	154(41,51)	1,17 [0.54-1,54]	0,177
<b>Déparasitage avec albendazol</b>				
Oui	103	70(67,96)	1	
Non	280	89(31,79)	0,62 [0.39-1,00]	0,189
<b>Usage du MILDA</b>				
Oui	360	149(41,39)	1	
Non	23	10(43,48)	1,35 [0.56-3,21]	0,494
<b>ATCD du Paludisme au cours de la grossesse</b>				
Non	285	116(40,70)	1	
Oui	98	43(43,87)	1.04 [0.64-1,69]	0,866

Dans le tableau XIV, aucune variable n'est significativement associée à l'anémie pendant la grossesse chez les femmes enceintes dans le DS de Cibitoke.

**Tableau XV : Analyse de l'association entre l'anémie et les facteurs liés à l'alimentation des femmes enceintes dans le district sanitaire de Cibitoke, au Burundi**

Variables explicatives	Effectifs	Femme avec Anémie		
		n (%)	OR brut IC95%	P-value
<b>Prise du café et/ou du thé en même temps avec le repas.</b>				
Non	224	92(41,07)	1	
Oui	159	67(42,14)	1,19 [0.78-1.84]	0,408
<b>Score de diversité alimentaire Individuel (SDA)</b>				
≥4 Groupes d'aliments	358	14(41,34)	1	
< 4 Groupes d'aliments	25	11(44)	1,14 [0.50-2.59]	0,712
<b>Statut nutritionnel de la gestante</b>				
Normal (MUAC ≥230mm)	295	121(41,02)	1	
MAM (MUAC 210-230mm)	72	30(41,67)	1,06[0.63-1.79]	0,820
MAS (MUAC < 210mm)	16	8(50)	1,48[0.54-4.07]	0,439
<b>Nombre de repas par jour</b>				
Repas suffisant (≥3R./J)	135	39(28,89)	1	
Repas insuffisant (<3R./J)	248	120(48,39)	2,33 [1,44-3,77]	<b>0,001</b>

Dans le tableau XV, la seule variable significativement associée à l'anémie pendant la grossesse chez les femmes enceintes dans le DS de Cibitoke est le nombre de repas pris par la femme enceinte par jour < 3 (p<0,005).

En effet, les gestantes qui consomment moins de trois repas par jour présentent 2,33 fois plus de risque de développer une anémie sur grossesse que les gestantes qui prenaient 3 repas ou plus par jour.

**IV.3. Analyse de l'association entre la variable expliquée et les variables explicatives dont la p-valeur est inférieur à 20% dans l'analyse bivariée (Analyse multivariée)**

**Tableau XVI : Les prédicteurs de l'anémies chez les femmes enceintes dans le district sanitaire de Cibitoke, au Burundi**

Variables explicatives	Femme avec Anémie			
	Effectifs	n(%)	OR Ajusté IC95%	P-value
<b>Milieu de résidence</b>				
Urbain	2013	60(28,17)	1	
Rural	170	99(58,24)	4,01 [2,46-6,54]	<b>0,001*</b>
<b>Age de la grossesse</b>				
1 <sup>er</sup> trim	99	19 (19,19)	1	
2 <sup>eme</sup> trim	114	41(35,96)	2,44 [1,25-4,76]	<b>0,008*</b>
3 <sup>eme</sup> trim	170	99(58,24)	2,57 [1,18-5,59]	<b>0,016*</b>
<b>Statut matrimonial</b>				
En union	360	141(39,17)	1	
Autres	23	18(78,26)	2,57 [0,91-7,26]	0,075
<b>Age de la gestante</b>				
[18-35ans]	293	89(30,38)	1	
Moins de 18ans	47	39(82,97)	12,38 [5,21-29,41]	<b>0,001*</b>
Plus de 35ans	43	31(72,09)	1,68 [0,80-3,54]	0,168
<b>Déparasitage avec albendazole</b>				
Oui	103	70(67,96)	1	
Non	280	89(31,79)	1,89 [0,81-1,24]	0,137
<b>Profession du chef de ménage</b>				
Autre	138	42(30,43)	1	
Cultivateur	233	110(47,21)	1,64 [0,93-2,46]	0,090
Aucune	12	7(58,33)	4,93[1,32-18,53]	<b>0,018*</b>

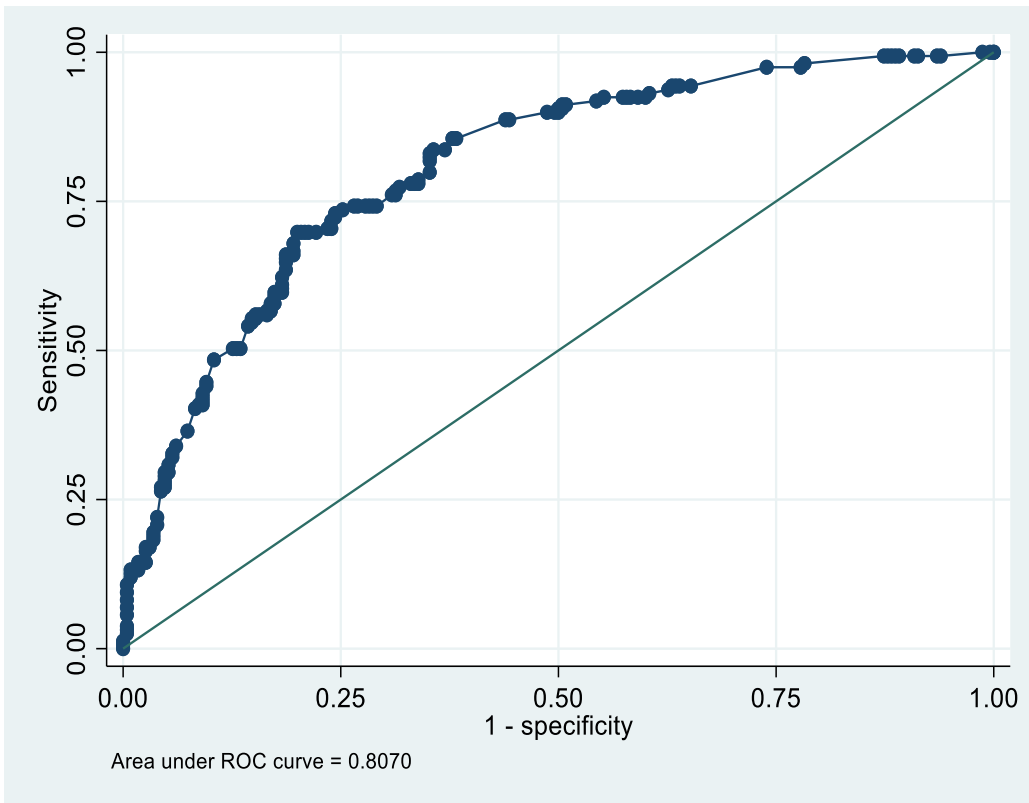
Variables explicatives	Femme avec Anémie			
	Effectifs	n(%)	OR Ajusté IC95%	P-value
<b>Nombre de repas par jour</b>				
Repas suffisant ( $\geq 3R./J$ )	135	39(28,89)	1	
Repas insuffisant ( $< 3R./J$ )	248	120(48,39)	2,05 [1,21-3,43]	<b>0,007*</b>
<b>Supplémentation en fer</b>				
Oui	12	5(41,67)	1	
Non	371	154(41,51)	1,07 [0,47-2,41]	0,871

\* : Variable significativement associée ( $p < 0,05$ ) à la survenue d'anémie chez les femmes enceintes.

Le Tableau XVI montre qu'après la régression logistique multivariable, les variables significativement associées à l'anémie chez les femmes enceintes dans le DS de Cibitoke ( $p < 0,05$ ) sont :

- ✓ La résidence de la gestante en milieu rurale ( $p = 0,001$ ),
- ✓ L'âge de la grossesse (le 2<sup>e</sup> trimestre de la grossesse avec  $p = 0,008$ , le 3<sup>e</sup> trimestre de la grossesse avec  $p = 0,016$ ) ;
- ✓ L'âge de la gestante (âge inférieur à 18 ans avec  $p = 0,001$ ) ;
- ✓ Ainsi que le nombre de repas pris par la femme enceinte par jour (moins de 3 repas/jour avec  $p = 0,007$ ) ;
- ✓ Le manque d'une profession du chef de ménage ( $p < 0,018$ )

#### IV.4. Pouvoir discriminant du modèle



**Figure 1 : Courbe ROC anémie sur grossesse**

Le graphique ci-dessus montre la courbe de ROC obtenue à partir des résultats du modèle final. L'aire sous la courbe de ROC est de 0,8070. La capacité du modèle à classer correctement les observations est de 80,7%. On peut conclure que ce modèle a un pouvoir prédictif, avec une discrimination excellente.

## CHAPITRE V. DISCUSSION

### V.1. Fréquence de l'anémie pendant la grossesse dans le DS de Cibitoke

L'objectif général de notre étude était de mettre en évidence les déterminants de l'anémie chez les femmes enceintes résidant dans le DS de Cibitoke, afin de promouvoir une bonne santé maternelle et garantir une issue favorable de la grossesse en prévenant l'anémie pendant la grossesse.

Dans cette étude, nous avons trouvé une fréquence de l'anémie durant la grossesse de 41,51 % (IC à 95 % : [36,07-45,93]), dont 63,52 % (IC à 95 % : [55,50-70,51]) sous forme légère, 36,48 % (IC à 95 % : [28,54-43,46]) sous forme modérée. Ces taux de l'anémie pendant la grossesse sont nettement supérieurs aux seuils proposés par l'OMS. C'est-à-dire une prévalence  $< 5\%$  comme seuil acceptable et  $\geq 40\%$  comme seuil critique et problème de santé publique sévère (OMS, 2011).

Cette prévalence est légèrement supérieure à celle trouvée dans l'enquête démographique et de santé III 2016-2017 au Burundi, qui rapportait une prévalence de 39 %, dont 29 % sous forme légère, 10 % sous forme modérée, et 1 % sous forme sévère. Cependant, elle est inférieure à la prévalence observée dans l'ensemble de la province sanitaire de Cibitoke, qui était de 52,5 %, dont 35,4 % sous forme légère, 16,5 % sous forme modérée, et 0,6 % sous forme sévère (ISTEBU *et al.*, 2017).

Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que notre étude s'est limitée à un seul district sanitaire, alors que les résultats de comparaison couvrent toute la province composée de trois districts sanitaires. De plus, elle pourrait refléter une évolution naturelle depuis 2017, probablement due à l'implémentation de stratégies de prévention des carences en micronutriments chez les femmes enceintes, comme celles prévues dans le Plan Stratégique de Nutrition 2019-2023 (PRONIANUT et MSPLS, 2019).

### V.2. Déterminants socio-démographiques

#### ❖ Age de la gestante

Dans notre étude, l'âge de la gestante inférieur à 18 ans est significativement associé à la survenue d'anémie pendant la grossesse. Nos résultats montrent que parmi les 47 femmes enceintes enquêtées âgées de 16 à 18 ans, 39 d'entre elles (soit 83 %) étaient anémiques. Ces adolescentes enceintes ont 12,38 fois plus de risque de développer une anémie pendant la grossesse par rapport à celles âgées de 18 à 35 ans (ORA = 12,38 ; IC 95 % [5,21-29,41]).

Ceci pourrait s'expliquer par le fait que pendant l'adolescence, en plus des besoins en fer liés à la grossesse, on observe une forte augmentation des besoins liés à leur âge, ce qui peut facilement les conduire à une anémie sévère souvent exacerbée par une faible couverture de supplémentation en fer et acide folique (Emily *et al.*, 2021; OMS, 2011) étant donné que cette dernière vise à compléter les apports alimentaires pour satisfaire les besoins physiologiques de la gestante (MSPLS, 2016).

Nos résultats sont similaires à ceux d'études réalisées en France et au Nigeria, qui ont également observé une augmentation de la prévalence de l'anémie gestationnelle chez les adolescentes et une association significative avec l'anémie pendant la grossesse (Diaro et Lowoyin, 2004; Soula *et al.*, 2006).

Babily Sabina Azhar *et al.*, dans leur étude sur la prévalence et les facteurs de risque associés à l'anémie chez les femmes enceintes recevant des soins prénatals au Bangladesh, ont également trouvé une association significative entre l'anémie pendant la grossesse et cette tranche d'âge (Sabina *et al.*, 2021). Cela étant, Ouzennou *et al.*, dans leur étude sur la prévalence et les déterminants sociaux de l'anémie chez les femmes enceintes dans la province d'Essaouira au Maroc, n'ont trouvé aucune association significative (Ouzennou *et al.*, 2018).

#### ❖ Milieu de résidence

Parmi les femmes enceintes recrutées, 44,39 % résidaient en milieu rural, contre 55,61 % en milieu urbain. La prévalence de l'anémie était considérablement plus élevée en milieu rural (58,24 %) qu'en milieu urbain (28,18 %). Les résultats de notre étude montrent une association significative entre la résidence en milieu rural et la survenue de l'anémie pendant la grossesse ( $p = 0,001$ ). Les femmes enceintes résidant en milieu rural étaient significativement plus exposées (4,01 fois) à développer de l'anémie que celles vivant en milieu urbain. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que les femmes enceintes vivant en milieu rural sont confrontées aux conditions socio-économiques précaires, à un niveau d'éducation plus faible et des ressources financières limitées (Balarajan Y. *et al.*, 2011).

Cette situation les expose souvent à l'insécurité alimentaire avec un accès limité à une alimentation diversifiée, ce qui conduit à une carence en fer, en acide folique et en d'autres micronutriments essentiels à la production des globules rouges. Une étude menée en Ethiopie a prouvé que la consommation insuffisante d'aliments riches en fer, combinée à un accès réduit aux suppléments, est un facteur clé expliquant la prévalence accrue de l'anémie dans

les zones rurales (Gebremedhin S. *et al.*, 2014). De plus, en milieu rural, les conditions sanitaires sont souvent défavorables et cela expose les femmes enceintes aux infections parasitaires comme l'ankylostomiase qui provoque des pertes de sang et aggrave l'anémie (Brooker S *et al.*, 2008). Ces résultats sont similaires à ceux d'autres études menées au Burkina Faso par Bernard ILBOUDO *et al.*, ainsi qu'au Nigeria par Ndukwu *et al.*, qui ont démontré que la résidence en milieu rural expose significativement les femmes enceintes au développement de l'anémie (Bernard *et al.*, 2021; Ndukwu *et al.*, 2012). Cette association a également été trouvée par d'autres études, telles que celles de Sellam *et al.* et El Hioui *et al.* (El Hioui *et al.*, 2013; Salem et Bour, 2014).

#### ❖ Profession du chef de ménage

Dans cette étude, nous avons également observé que l'absence de profession du chef de ménage était significativement associée à la survenue de l'anémie pendant la grossesse. Les femmes enceintes de notre échantillon vivant dans des ménages dirigés par des chefs sans occupation présentaient un risque significativement accru (4,93 fois) de développer l'anémie. Ces résultats sont similaires à ceux trouvés par Sélam et Bour dans leur étude sur l'anémie chez les femmes en âge de procréer au Maroc ( $p = 0,006$ ), où ils ont constaté une association significative entre l'anémie pendant la grossesse et le manque d'occupation des chefs de ménage (Salem et Bour, 2014).

### V.3. Déterminants gynéco-obstétriques

#### ❖ Age de la grossesse

Selon des études réalisées au Maroc par Tchente *et al.* et en Iran par Mohsenzadeh A. *et al.*, plus la grossesse progresse, plus les besoins en fer et en autres micronutriments augmentent, créant ainsi un risque accru de développer une anémie (Mohsenzadeh *et al.*, 2017; Tchente *et al.*, 2016). Dans cette étude, le 2<sup>e</sup> trimestre ( $p = 0,008$ ) et le 3<sup>e</sup> trimestre ( $p = 0,016$ ) de la grossesse sont significativement associés à l'anémie gestationnelle. Nos résultats sont cohérents avec ceux de plusieurs autres études, dont celles réalisées en Arabie Saoudite (Elzahrani, 2012), en Turquie (Eftal *et al.*, 2015), au Nord du Ghana (Wemako, 2019), au Tigre (Getachew *et al.*, 2018) et à Addis-Abeba (Alemayehu *et al.*, 2016).

Une étude menée par Beraka *et al.* dans la ville de JigJiga, en Éthiopie, a également trouvé une association significative entre les deux derniers trimestres de la grossesse et l'anémie pendant la grossesse ( $p = 0,009$ ) (Bereka et Gebretsadik, 2017). De plus, des études menées au Vietnam et au Népal ont montré que le risque d'anémie augmente avec l'âge gestationnel

(Aikawa *et al.*, 2006; Lilian and Sahoo, 2017; Makhoul *et al.*, 2012). Nos résultats pourraient s'expliquer par le fait qu'au premier trimestre de la grossesse, la diminution de l'absorption du fer est liée à la réduction des besoins en fer due à l'arrêt des menstruations, entraînant une épargne de 0,56 mg de fer par jour (Clerk *et al.*, 2009; Hallberg *et al.*, 1996).

La présence d'anémie dans les deux derniers trimestres de la grossesse pourrait aussi s'expliquer par la croissance fœtale intra utérine ce qui occasionne une augmentation des besoins en fer du fœtus suivie d'une diminution de la concentration en fer dans le sang de la mère en raison de son transfert constant vers le fœtus à travers le placenta (Hallberg et Rossander-Hulten, 1991).

Compte tenu de l'augmentation des besoins en fer et des effets néfastes de sa carence pendant la grossesse, l'OMS recommande un apport quotidien de 60 mg de fer et 400 µg d'acide folique tout au long de la grossesse. Pour couvrir ces besoins, l'OMS préconise de compléter l'apport alimentaire en fer et en acide folique par une supplémentation quotidienne pendant la période prénatale (OMS, 2020; WHO, 2016) car il a été prouvé que cette intervention est fortement recommandée, étant significativement associée à une réduction de 46 % du risque de carence en fer et de 47 % du risque d'anémie gestationnelle (Adu-Afarwuah *et al.*, 2017; Hoodbhoy *et al.*, 2018; Lassi *et al.*, 2020).

Selon l'EDSB-III de 2016, au niveau national, seulement 1 % des femmes enceintes avaient pris du fer pendant au moins 90 jours au cours de leur dernière grossesse et une recommandation que chaque femme enceinte au Burundi prenne du fer sous forme de comprimés ou de sirop pendant au moins 90 jours durant la grossesse pour prévenir l'anémie et ses conséquences a été émise (ISTEBU *et al.*, 2017).

Nos résultats pourraient aussi s'expliquer par le fait que seule une très petite proportion de nos enquêtées (3,34 %) avait reçu des suppléments de fer et d'acide folique.

#### **V.4. Déterminants liés à l'alimentation**

##### **❖ Prise de moins de 3 repas par jour**

Dans cette étude, les femmes enceintes qui prenaient moins de trois repas par jour avaient un risque significativement plus élevé (2,33 fois) de souffrir l'anémie ( $p = 0,007$ ) par rapport à celles prenant trois repas ou plus. Ces résultats sont cohérents avec ceux de l'étude de Zhang J *et al.* publiée en 2022, qui a trouvé que la prise de moins de deux repas par jour était significativement associée à l'anémie pendant la grossesse (Zhang *et al.*, 2022).

Cela pourrait s'expliquer par le fait qu'une femme enceinte prenant moins de trois repas par jour est exposée à un apport alimentaire insuffisant en micronutriments, tels que le fer et l'acide folique, pour satisfaire ses besoins nutritionnels physiologiques. Nos résultats montrent que 75 % de nos enquêtées prenaient moins de trois repas par jour (qualifiés de repas insuffisants) et 48,38 % d'elles étaient anémiques.

#### **V.5. Forces et limites de l'étude**

- Nous avons réalisé une étude transversale auprès des femmes enceintes ayant participé à des consultations prénatales. Bien que nous ayons utilisé une méthode d'échantillonnage systématique, il est possible qu'il y ait eu des biais de sélection.
- Les résultats de l'étude sont extrapolables sur toutes les femmes enceintes du DS de Cibitoke.

## **CHAPITRE VI. CONCLUSION ET SUGGESTIONS**

### **VI.1. Conclusion**

L'anémie pendant la grossesse constitue un problème de santé publique, notamment dans les pays en voie de développement, dont le Burundi fait partie. Dans ces pays, les femmes enceintes sont exposées à de nombreux facteurs qui augmentent leur risque d'anémie durant cette période cruciale. Pour ce faire, nous avons mené une étude transversale à visée analytique auprès de 383 femmes enceintes pour identifier les déterminants de l'anémie pendant la grossesse. Les résultats de notre recherche ont révélé une prévalence d'anémie sur grossesse de 41,15%, dont 63,52% d'anémie légère et 36,48% d'anémie modérée. L'âge maternel inférieur à 18 ans, la résidence en milieu rural, le manque d'occupation du chef de ménage, la prise de moins de 3 repas par jour, ainsi que le fait d'être au deuxième ou troisième trimestre de la grossesse se sont révélés comme prédicteurs d'anémie pendant la grossesse. Ces résultats soulignent l'importance de prendre des mesures ciblées pour améliorer les conditions socio-économiques des ménages, et accorder une attention particulière aux adolescentes et aux femmes vivant en milieu rural. Ces interventions pourraient contribuer à réduire la prévalence de l'anémie pendant la grossesse et améliorer la santé maternelle et néonatale.

### **VI.2. Suggestions**

Au regard des résultats de notre étude, nous formulons les suggestions suivantes :

#### **❖ Au Ministère de la santé publique et de lutte contre le SIDA**

##### **1. Politique et Directives:**

- Développer et renforcer les politiques Nationales sur la Nutrition maternelle.
- Mettre en place les programmes nationaux de sensibilisation ciblée sur l'importance de la nutrition pendant la grossesse

##### **2. Formation et capacités**

- Mettre en place des programmes de formation pour les professionnels de santé sur les meilleures pratiques en matière de prévention et traitement de l'anémie pendant la grossesse.

**❖ Au Districts Sanitaires**

- **Suivi et évaluation :** Mettre en place des systèmes de suivi pour s'assurer que les femmes reçoivent les soins nécessaires et les suppléments prescrits lors de la consultation prénatale.
- **Campagnes locales de sensibilisation :** Organiser des campagnes de sensibilisation sur les risques d'anémie et les moyens de prévention dans la communauté locale.

**❖ Aux formations sanitaires**

- Inclure dans les thèmes d'éducation pour la santé (EPS) l'alimentation des femmes enceintes et la prévention de l'anémie pendant la grossesse.
- Renforcer la sensibilisation des femmes en âge de procréer à effectuer des consultations prénatales précoces.
- Sensibiliser les hommes à accompagner leurs épouses durant la grossesse.

**❖ Aux femmes enceintes :**

- Réaliser la première consultation prénatale dès le premier trimestre (CPN précoce).
- Respecter les conseils nutritionnels donnés par le personnel soignant.

**REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

1. **Adu-Afarwuah S., Lartey A., Okronipa H., 2017.** Impact of small quantity lipid-based nutrient supplement on hemoglobin, iron status and biomarkers of inflammation in pregnant Ghanaian women. *Matern Child Nutr.*
2. **Aikawa R., Khan N., Sasaki S., 2006.** Risk factors for iron-deficiency anaemia among pregnant women living in rural Vietnam. *Public Health Nutr.* Doi.org/10.1079/PHN2005851
3. **Alemayehu A., Gedefaw L., Asses Y., 2016.** Prevalence, severity, and determinant factors of Anemia among pregnant women in south Sudanese refugees, Pugnido, Western ugnido, Western Ethiopia. Doi.org/10.1155/2016/9817358.
4. **Anlaakuu P., Anto F., 2017.** Anaemia in pregnancy and associated factors: a cross sectional study of antenatal attendants at the Sunyani Municipal Hospital, Ghana. . 2017;10(1):1-8. *BMC research notes* 10, 1–8.
5. **Balarajan Y, Ramakrishnan U, Özaltin E, Shankar AH, 2011.** Anemia in low-income and middle-income countries. *Lancet* 378, 2123–2135. Doi.org/10.1016/S0140-6736(10)62304-5
6. **Bereka S., Gebretsadik, 2017.** Prevalence and associated risk factors of anemia among pregnant women in rural part of JigJiga City, Eastern Ethiopia: a cross sectional study. *J. Preg Child Health.* Doi.org/10.4172/2376-127X.1000337
7. **Bernard I., Léon G., Blaise S., 2021.** Factors associated with hospitalization outcomes for cases of anemia in pregnancy at a regional level in Burkina Faso.
8. **Bongomin, Felix, Olum, 2021.** Anemia in Ugandan pregnant women: a cross-sectional, systematic review and meta-analysis study. *Tropical medicine and health* 49, 1–13.
9. **Brooker S, Hotez PJ, Bundy DA, 2008.** Hookworm-related anemia among pregenant women: A systematic review. 2, 291. Doi.org/10.137/journal.pntd.0000291.
10. **Clerk C., Bruce J., Greenwood D., 2009.** The epidemiology of malaria among pregnant women attending antenatal clinics in an area with intense and highly seasonal malaria transmission in northern Ghana. *Trop Med Int Health.* Doi.org/10.1111/j.1365-3156.2009.02280.x
11. **Diaro M., Lowoyin T., 2004.** Socio-demographic determinants of anemia in pregnancy at primary care level: a study in urban and rural oyo state nigeria. *Afr J Med Med Sci.* 33.

12. **Eftal C., Qtalay E., Ula S., 2015.** Prevalence and risk factors of anemia among pregnant women attending a high-volume tertiary care center for delivery. *J Turk Ger Gynecol Assoc.*
13. **El Hioui M., Omar A., Aha T., 2013.** Anemia in a Moroccan hospital setting: Case of regional hospital. Kenitra. *Int J Sci & Technol Res* 2.
14. **Elzahrani, Sjcj., 2012.** Prevalence of iron deficiency anemia among pregnant women attending antenatal clinics at Al-Hada hospital. *Clin Lab* 3, 4–10.
15. **Emily C., Rehana A., Robert, E., 2021.** Effective interventions to address maternal and child malnutrition: an update of the evidence. *Lancet series Vol 5.*
16. **Gebre A., Mulugeta A., 2015.** Prevalence of anemia and associated factors among pregnant women in North Western zone of Tigray, Northern Ethiopia: a cross-sectional study. *Journal of nutrition and metabolism.*
17. **Gebremedhin S, Enquesslassie F, Umeta M., 2014.** Prevalence and determinants of anemia among pregnant women in Ethiopia. *BMC Public Health.* Doi.org/10.1186/1471-2458-14-828
18. **Getachew M., Abay M., Zelalem H., 2018.** Magnitude and factors associated with adherence to Iron folic acid supplementation among pregnant women in Eritrean refugee camps, northern Ethiopia. *BMC Pregnancy Childbirth* 18. Doi.org/10.1186/s12884-018-1716-2
19. **Hallberg L., Hultén, et al, 1996.** Iron requirements, iron balance and iron deficiency in menstruating and pregnant women. *Ugeskr Laeger.*
20. **Hallberg, L., Rossander-Hulten, L., 1991.** Iron requirements in menstruating women. *Am J Clin Nutr.* 54, 1047–58. Doi.org/10.1093/ajcn/54.6.1047
21. **Hoodbhoy Z., Das J., Salam R., 2018.** Lipid-based nutrient supplements for maternal, birth, and infant developmental outcomes. *Cochrane Database Syst Rev.*
22. **IKAinda I., Sserwanja K., Mukunya D., 2022.** Anemia and associated factors among lactating women in Sierra Leone: an analysis of the Sierra Leone. *Demographic and analysis of Survey 2019.*
23. **ISTEBU, MPBGP, MSPLS, ICF, 2017.** Troisième Enquête Démographique et de santé.
24. **ISTEEBU, 2017.** République du Burundi. Projection démographique 2010-2050 niveau national et provincial.
25. **ISTEEBU, MSPLS, Ministère à la Présidence chargé de la Bonne Gouvernance et du Plan [Burundi] (MPBGP), ICF, 2012.** Deuxième Enquête Démographique et de Santé.

26. **June N., Pierre Louis, 2022.** How to assess iron deficiency anemia and use the hemocue? New York, USA.
27. **Kinyoki D., Osgood Zimmerman A., Bhattacharjee N., 2011.** Anemia prevalence in women of reproductive age in low-and middle-income countries between 2000 and 2018. Nature medicine.
28. **Lassi Z., Padhani Z., Rabbani A., 2020.** Impact of dietary interventions during pregnancy on maternal, neonatal and child outcomes in low- and middle-income countries. *Nutrients* 12, 531.
29. **Lilian R., Sahoo D., 2017.** Prevalence of anemia and its epidemiological correlates among women of reproductive age group in an urban slum of Mumbai. *Int J Community Med Public Health* 4. Doi.org/10.18203/2394-6040
30. **Iyew A., Tesema G., Worku T.S., 2021.** Prevalence and determinants of anemia among pregnant women in East Africa; A multi-level analysis of recent Demographic and Health Surveys. *PloS one* 16, 1–15.
31. **Makhoul Z., Taren D., Duncan B., 2012.** Risk factors associated with anemia, iron deficiency and iron deficiency anemia in rural Nepali pregnant women. *Southeast Asian. J. Trop Med Public Health*.
32. **Mohsenzadeh A., Khalkhali Rad A., Roosta A., 2017.** Prevalence of anemia and its risk factors among pregnant women in Khorramabad (Iran) 2010-2014. *J Maternal Fetal Neonatal Medical* 30, 826–829. Doi.org/10.1080/14767058.2016.1187126
33. **MSPLS, 2023.** Annuaire des statistiques 2022.
34. **MSPLS, 2016.** Plan National de Santé de 2016-2025.
35. **Ndukwu G., Dienne P. et al., 2012.** Prevalence and socio-demographic factors associated with anaemia in pregnancy in a primary health centre in Rivers State, Nigeria. *Afr J Prim Health Care Fam Med*. Doi.org/10.4102/phcfm.v4i1.328. PMID: PMC4565433
36. **Nikièma, Laetitia, 2010.** Déterminants nutritionnels de l'anémie chez la femme enceinte et issue de la grossesse en milieu urbain au Burkina Faso. *Revue Science et technique, Sciences de la santé*. 33, 53–68.
37. **Nuwabaine, Liliane, 2022.** Factors associated with anemia among pregnant women in Rwanda: An analysis of the Rwanda demographic and health Survey of 2020. *Jornal of Rwanda*.
38. **OMS, 2023.** Anémie. Organisation mondiale de la santé, 1 mai 2023.

39. **OMS, 2020.** Des lignes directrices aident à détecter la carence en fer et a protéger le développement du cerveau. Organisation mondiale de la santé; Genève 20 Avril 2020.
40. **OMS, 2011.** Concentrations en hémoglobine permettant de diagnostiquer l'anémie et d'en évaluer la sévérité. (WHO/NMH/NHD/MNM/11.1.
41. **OMS, 2017.** Cibles mondiales de nutrition 2025: note d'orientation sur l'anémie [Global nutrition targets 2025: anaemia policy brief]. Organisation mondiale de la santé; Genève 2017.
42. **Ouzennou, Nadia, tikert, Kabira, Belkedim, Ghizlane, 2018.** Prévalence et déterminants sociaux de l'anémie chez les femmes enceintes dans la Province d'Essaouira, Maroc. Afrique, santé publique & développement. 30.
43. **PRONIANUT, MSPLS, 2019.** Plan Stratégique de Nutrition 2019-2023.
44. **Sabina A., Islam M., Karim M., 2021.** Prevalence of anemia and associated risk factors among pregnant women attending antenatal care in Bangladesh: a cross-sectional study. Primary. Health Care Research & Development 22, 1–10. Doi.org/10.1017/S146342362100061X
45. **Salem E., Bour A., 2014.** Anémie chez les femmes en âge de procréer au Maroc (Préfecture d'Oujda-Angad). Antropo 35–44.
46. **Soula O., Carles G., Largeaud M., 2006.** Pregnancy and delivery among adolescents under 15: a study of 181 cases in French Guiana. J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris) 35, 53–61.
47. **Stevens G., Finucane M., 2013.** Nutrition Impact Model Study Group (Anaemia).Global, regional, and national trends in haemoglobin concentration and prevalence of total and severe anaemia in children and pregnant and non-pregnant women for 1995–2011: a systematic analysis of population-representative data. Lancet Glob Health 1. Doi.org/10.1016/S2214-109X(13)70001-9.
48. **Tchente, Charlotte N. et al., 2016.** Prévalence et facteurs associés à l'anémie chez les femmes enceintes fréquentant l'Hôpital Général de Douala. Le Journal Médical Panafricain 25.
49. **Tinago C., Annang Ingram L., 2017.** Individual and structural environmental influences on utilization of iron and folic acid supplementation among pregnant women in Harare, Zimbabwe. Maternal & child nutrition 13.

50. **Tirore L., Mulugeta, Belachew A., 2021.** Factors associated with anaemia among women of reproductive age in Ethiopia: multilevel ordinal logistic regression analysis. *Maternal & Child Nutrition* 1.
51. **Wemako A., 2019.** Prevalence and determinants of anaemia in pregnant women receiving antenatal care at a tertiary referral hospital in Northern Ghana. *BMC Pregnancy Childbirth* 19, 1–11. Doi.org/10.1186/s12884-019- 2644-5
52. **WHO, 2016.** WHO recommendations on antenatal care for a positive pregnancy experience. World Health Organization.
53. **WHO/CDC, 2008.** Worldwide Prevalence of Anemia 1993-200. WHO Global Data base on Anemia. WHO Press.
54. **Zhang J., Li Q., Fang L., 2022.** Nutritional factors for anemia in pregnancy: A systematic review with meta-analysis. *Front Public Health* 14. Doi.org/10.3389/fpubh.2022.1041136

# ANNEXES

**Annexe 1 : Consentement éclairé**

Bonjour, je m'appelle ..... Nous réalisons une recherche sur les déterminants de l'anémie pendant la grossesse et nous aimerions échanger sur ce sujet avec vous. L'entretien devrait durer environ 20 minutes. Toutes les informations recueillies resteront strictement confidentielles et vos réponses ne seront jamais divulguées. Vos réponses nous aideront à améliorer les interventions de lutte contre l'anémie pendant la grossesse dans votre colline/quartier/zone/commune/province.

L'objectif de notre étude est de contribuer à l'amélioration de la santé des femmes enceintes en identifiant les déterminants socio-démographiques, gynéco-obstétriques, ceux liés aux soins prénataux et à l'alimentation, associés à l'anémie pendant la grossesse dans le District Sanitaire de Cibitoke.

Ce travail vous sera particulièrement utile car il vous permettra de bénéficier d'un dépistage gratuit de l'anémie. Si vous êtes diagnostiquée comme anémique, nous vous fournirons des conseils et, si nécessaire et possible, nous vous orienterons vers les modalités de consultation pour recevoir un traitement adéquat.

Pouvons-nous commencer l'entretien maintenant ? Oui [ ] / Non [ ]

N° fiche \_\_\_\_\_ [ ] [ ]

DS : \_\_\_\_\_

CDS : \_\_\_\_\_

COMMUNE : \_\_\_\_\_

ZONE : \_\_\_\_\_

COLLINE : \_\_\_\_\_

SOUS COLLINE : \_\_\_\_\_

**Annexe 2: Questionnaire d'enquête**

No	Question	Modalités de réponses
<b>SECTION 1 : Variable d'intérêt : anémie pendant la grossesse</b>		
Q1	Quel est le taux d'Hb pour cette gestante ?	.....g/dl
<b>SECTION 2 : Variables explicatives</b>		
<b>A. Determinant sociodémographiques</b>		
Q2	Quel âge avez- vous ?(âge en années revolues)	.....ans
Q3	Quel est le lieu de votre résidence actuelle ?	1.rurale 2.urbaïne
Q4	Quel est votre niveau d'instruction ?	1. Aucun 2. 6° (A/S) 3. ECOFO 4. Tronc commun 5. Post fondamental 6. Supérieur 7. université
Q5	Quel est le niveau d'instruction du chef du ménage?	1. Aucun 2. 6° (A/S) 3. ECOFO 4. Tronc commun 5. Post fondamental 6. Supérieur 7. université
Q6	Quelle est votre Situation matrimoniale ?	1. Mariée 2. Célibataire 3. Divorcée 4.Veuve
Q7	Dans votre ménage, vous êtes combien (exclus les visiteurs) ? (notez les chiffres)	.....

No	Question	Modalités de réponses
Q8	Quelle est votre profession actuelle ?	1. aucune 2. cultivatrice 3. Autre (Commerçante, salariée)
Q9	Quelle est la profession actuelle du chef du ménage ?	1. aucune 2. cultivatrice 3. Autre (Commerçant, salarié)
<b>B. Déterminants gynéco-obstétriques</b>		
Q10	Combien de fois avez-vous déjà conçu ? (nombre de grossesse en chiffre)	.....
Q11	Avez-vous déjà accouché ?	0. Oui 1. Non
Q11.1	Si oui, Combien de fois avez-vous déjà accouché ? (nombre d'accouchement en chiffre)	.....
Q12	Quel est l'âge de la grossesse actuel en semaines d'amenorrhée	.....SA
Q13	Avez-vous eu de mmétrorragies au cours de cette grossesse ?	0. Oui 1. Non
Q13.1	Si oui, combien de fois ?	.....
<b>C. Déterminants liés aux soins prénataux</b>		
Q16	Avez-vous été Supplémentée en fer/acide folique au cours de cette grossesse ( vérifier sur le carnet de CPN) ?	0. Oui 1. Non
Q16.1	Si oui, combien de fois on vous a donné ces comprimés ?	.....
Q17	Au cours de cette grossesse, avez-vous pris des médicaments contre les parasites intestinaux ( vérifier sur le carnet de CPN) ?	0. Oui 1. Non

No	Question	Modalités de réponses	
Q17.1	Si oui, combien de fois ? (noter le nombre de fois)	.....	
Q20	Au cours de cette grossesse, avez-vous reçu et pris des médicaments preventifs contre le paludisme ( vérifier sur le carnet de CPN) ?	0.Oui 1.Non	
Q20.1	Si oui, combien de fois ? (noter le nombre de fois)	.....	
Q21	Etes-vous dormie sous moustiquaire la nuit dernière ?	0.Oui 1.Non	
Q22	Avez-vous souffert du Paludisme au cours de cette grossesse ?	0.Oui 1.Non	
Q22.1	Si oui, combien de fois ?	.....	
<b>D. Déterminants liés à l' alimentation</b>			
Q25	Quel est le Permetre brachial de cette femme enceinte ?( noter les chiffres en mm)	.....	
Q26	Cette femme a-t-elle des oedemes nutritonnels ?	0.Oui 1.Non	
Q26.1	Si oui, classez-les	1. + 2. ++ 3. +++	
Q27	Prenez-vous souvent du café ou du thé au même moment avec le repas ?	0.Oui 1.Non	
Q28	Combien de repas avez-vous pris la veille ?	.....	
<p><b>Evaluation du Score de diversité alimentaire individuel (Rappel de 24heures) (SDA)</b></p> <p><i>Source : Score adapté à partir du Guide pour mesurer la diversité alimentaire au niveau du Ménage et de l'individu de la FAO de 2013. ISBN 978-92-5-206749-8</i></p> <p>Q31: Avez-vous consommé un ou plusieurs de ces aliments repris dans ce tableau la veille ?</p>			
	<b>Groupes d'aliments :</b>	<b>Exemples</b>	0.Oui 1.Non

No	Question	Modalités de réponses	
1	<b>Céréales</b>	pate, pain, riz, bouillie a base des céréales, ou tout autre aliment fait a partir de Maïs, riz, blé, farine de blé (capati, baignés, ...)	0.Oui 1.Non
2	<b>Tubercules</b>	Manioc, patate douce, colocase, pomme de terre, ignames, pate de manioc, ou tout autre aliment fait à base des tubercules	0.Oui 1.Non
3	<b>Légumineuses</b>	Haricots, petit pois, lentilles, noix, ou aliments élaborés à partir de ceux-ci (beurre d'arachide, par exemple)	0 .Oui 1.Non
4	<b>Produits laitiers</b>	Fromage, lait, lait caillé, yaourt ou autre produit laitier	0 .Oui 1.Non
5	<b>Viandes et poissons</b>	poisson (ndagala, mukeke frais ou sec ou tout autre sorte de poisson), Viande (volaille, foie abbat et tout autre aliment d'origine animal dont les œufs,...)	0 .Oui 1.Non
6	<b>Fruits et Légumes</b>	Orange, Mangue, papaye, ananas, pastèque, avocat, ou autre fruit, Feuilles d'amarante, de manioc, le chou vert, chou brocolis, les épinards ou autres feuilles vert foncé	0.Oui 1.Non
7	<b>Huile</b>	Huile de palme, huile de coton, huile de tourne sol, huile d'olive ou toute autre sorte d'huile	0.Oui 1.Non
8	<b>Produits sucrés</b>	Sucre de SOSUMO, miel, jus sucré, ...	0.Oui 1.Non