

TABLE DES MATIERES

Dédicace i

Remerciements ii

Table des matières iii

Sigles et abréviations..... v

Tables des illustrationsvi

Résumé.....viii

Abstractix

Avant-propos x

Introduction générale..... 1

Chapitre 1 : Présentation de la structure d’accueil et contexte de l’étude 2

 1.1 Présentation du Centre MURAZ..... 2

 1.1.1 Historique 2

 1.1.2 Le Centre MURAZ aujourd’hui..... 2

 1.1.3 Organigramme..... 3

 1.1.4 Présentation du Centre de Calcul 4

 1.2 Contexte du projet 4

 1.2.1 Problématique 4

 1.2.2 Présentation du projet El-FBR 5

 1.2.3 Objectifs..... 5

Chapitre 2 : Méthodologie de l’étude et plan d’analyse 7

 2.1. Méthodologie de l’étude..... 7

 2.1.1. Population 7

 2.2.2. Collecte et nettoyage des données 8

 2.2.3. Logiciels utilisés pour l’étude 8

 2.3. Plan d’analyse..... 9

 2.3.1. Caractéristiques générales de la population 9

 2.3.2. Présentation des indicateurs de la nutrition chez les enfants et chez les femmes 10

 2.3.3. Construction des indicateurs..... 10

 2.3.4. Source des indicateurs 13

 2.3.5. Outils statistiques utilisés..... 13

Chapitre 3 : Résultats et discussions..... 16

 3.1.1. Caractéristiques générales des femmes et des enfants..... 16

3.1.2.	Indicateurs de nutrition chez les enfants de moins de 5 ans.....	17
3.1.3.	Statut nutritionnel des femmes	20
3.1.4.	Prévalence de l'anémie	21
3.1.5.	Profil des enfants et des femmes sous-alimentés.....	23
3.2.	Discussion sur les résultats obtenus.....	26
3.2.1.	Synthèse des résultats obtenus.....	26
3.2.2.	Validité de la méthode	27
3.2.3.	Limites	28
3.2.4.	Utilisations possibles et perspectives.....	28
3.2.5.	Recommandations.....	28
Conclusion générale		30
Bibliographie.....		31
ANNEXES.....		I
Annexe I : Outils statistiques		I
I.1	Test exact de Fisher	I
I.2	Analyse des Correspondances Multiples.....	II
Annexe II : Liste des indicateurs		IV
Annexe III : Résultats obtenus		VIII
III.1	Calcul des indicateurs.....	VIII
III.2	Résultat test statistiques	XVI
Annexe IV : comparaison à d'autres données.....		XVII
Annexe V : Analyse de discrimination		XVIII

SIGLES ET ABREVIATIONS

ACM	: Analyse des Correspondances Multiples
AMF	: Appui Méthodologique et Formations
BM	: Banque Mondiale
EDS	: Enquête Démographique et de Santé
EDS-MICS	: Enquête Démographique et de Santé et à Indicateurs Multiples
EICVM	: Enquête Intégrale sur les Conditions de Vie des Ménages
EI-FBR	: Évaluation d'Impact du Financement Basé sur les Résultats
EPS	: Établissement Public de Santé
FBP	: Financement Basé sur la Performance
FBR	: Financement Basé sur les Résultats
IMC	: Indice de Masse Corporelle
INSD	: Institut National de la Statistique et de la Démographie
LSI	: Licence Statistiques-Informatique
OCCCCGE	: Organisation de Coordination et de Coopération pour la lutte Contre les Grandes Endémies
ODD	: Objectifs de Développement Durable
OMD	: Objectifs du Millénaire pour le Développement
OMS	: Organisation Mondiale de la Santé
PADS	: Programme d'Appui au Développement Sanitaire
PNUD	: Programme des Nations Unies pour le Développement
SGAMS	: Service Général Autonome de la Maladie du Sommeil
SGHMP	: Service Général d'Hygiène Mobile et de Prophylaxie
UNFPA	: Fonds des Nations Unies pour la Population
UNICEF	: Fonds des Nations Unies pour l'Enfance

TABLES DES ILLUSTRATIONS

Figures

Figure 3.1 : Répartition géographique des individus..... 16

Figure 3.2 : Courbe de croissance en fonction du groupe d'âge..... 19

Figure 3.3 : Anémie chez les femmes par niveau de vie du ménage 21

Tableaux

Tableau 2.1 : Tableau de répartition des régions sanitaires 7

Tableau 2.2 : Indicateurs caractéristiques de la population 9

Tableau 2.3 : z-score et statut nutritionnel des enfants 10

Tableau 2.4 : Interprétation des z-scores..... 12

Tableau 2.5 : IMC et statut nutritionnel des femmes 13

Tableau 3.1 : Statistiques sur le groupe d'âge..... 17

Tableau 3.2 : Début d'allaitement et pratiques alimentaires 18

Tableau 3.3 : Suivi de la croissance et malnutrition chronique 19

Tableau 3.4 : Statut nutritionnel des femmes..... 20

Tableau 3.5 : Anémie chez les enfants 22

Tableau 3.6 : Anémie chez les femmes 23

Tableau 3.7 : Liste des variables considérées pour le profil des enfants sous-alimentés..... 24

Tableau 3.8 : Liste des variables contributives..... 25

Tableau 3.9 : Liste des variables considérées pour déterminer le profil des femmes sous-alimentées.....25

Tableau 3.10 : Liste des variables contributives..... 26

Tableau II.1 : Liste et calcul des indicateurs IV

Tableau III.1 : Début de l'allaitement au moment opportun VIII

Tableau III.2 : Retard de croissance..... IX

Tableau III.3 : Insuffisance pondérale et Émaciation X

Tableau III.4 : Nutrition chez les femmes XI

Tableau III.5 : Anémie infantile XIII

Tableau III.6 : Anémie chez les femmes de 15 à 49 ans XIV

Tableau III.7 : Test exacte de Fischer en fonction milieu de résidence.....XVI

Tableau III.8 : Test exact de Fischer en fonction du niveau d’instruction..... XVI

Tableau IV.1 : Données antérieuresXVII

RESUME

Au Burkina Faso comme dans la plupart des pays en voie de développement, la sous-alimentation constitue un véritable problème de santé publique. Les plus touchés par le fléau sont les enfants de moins de 5 ans et les femmes de 15 à 49 ans [1]. L'analyse des mesures anthropométriques effectuées dans le cadre de l'enquête finale du Financement Basé sur les Résultats révèle que 27,85% des enfants enquêtés souffrent de retard de croissance, 26,94% sont atteints d'insuffisance pondérale, et 19,27% sont atteints d'émaciation. Concernant les femmes âgées de 15 à 49 ans les résultats montrent que 13,92% sont sous-alimentées. L'analyse des Tests de Diagnostic Rapide (TDR) montre que 78,92% des enfants âgés de plus de 6 mois sont anémiés et tandis que 37,57% des femmes le sont.

De l'analyse de discrimination, il en résulte que les enfants sous-alimentés (atteints de retard de croissance sévère ou modéré) se démarquent des autres par le fait que ce sont les plus atteints d'insuffisance pondérale sévère ou modérée, ils ont entre 12 à 47 mois, ils sont atteints d'anémie (sévere ou modérée), appartiennent aux ménages les plus pauvres et sont nés de mères qui n'ont aucun niveau d'instruction. Quant aux femmes sous-alimentées, elles se caractérisent par le fait que ce sont des femmes vivant principalement dans les régions du Centre-Ouest et du Centre-Nord ; elles appartiennent aux intervalles d'âge 15 à 19 ans et 45 à 49 ans.

ABSTRACT

In Burkina Faso, as in many developing countries, under nutrition is a real public health problem. The most affected by the plague are children under 5 years old and women aged from 15 to 49 years old [1]. The analysis of anthropometric measurements carried out in the Final Results of Baseline Survey Report, reveals that 27.85% of the children surveyed are stunted, 26.94% are underweight, and 19.27% have emaciation. About women aged from 15 to 49 years old, the results show that 13.92% are undernourished. The analysis of Rapid Diagnostic Tests (RDTs) shows that 78.92% of children older than 6 months are anemic and only 37.57% of women are anemic.

From the discrimination analysis, it follows that undernourished children (with severe or moderate stunting) stand out from the others because, they are the most severely or moderately 12 to 47 months, they have anemia (severe or moderate), they belong to the poorest households and are born to mothers who have no level of education. As for undernourished women, they are characterized by the fact that they are women living mainly in the Central-West and North-Center regions; they are aged from 15 to 19 years old and from 45 to 49 years old.

AVANT-PROPOS

Dans un contexte économique en perpétuelles mutations, l'information est un outil précieux d'aide à la décision. Elle permet à travers son traitement analytique par la science statistique d'apporter des réponses objectives aux questions stratégiques que se posent les acteurs économiques et politiques.

Dans le souci de répondre au besoin accru de personnels qualifiés en science des données, l'Université Nazi Boni (UNB), université publique du Burkina Faso forme depuis 2011 des spécialistes en ingénierie des données par le biais de la filière Licence Statistiques-Informatique (LSI). L'enseignement en LSI s'appuie sur trois grands piliers : statistique, informatique et économique. C'est une formation résolument tournée vers les métiers de l'ingénierie des données abordant donc tous les aspects de ces métiers s'agissant en occurrence de la gestion, de l'analyse et de la valorisation des données.

À l'issu de ses trois années de formation, l'étudiant en LSI doit être capable :

- d'organiser la collecte de l'information à travers une enquête ;
- d'estimer un paramètre et de tester les effets d'un ensemble de facteurs sur un échantillon et d'en extrapoler la valeur sur une population ;
- de construire et gérer un système d'information (base de données) ;
- de décrire, d'analyser, résumer et segmenter les vastes ensembles de données ;
- de modéliser un phénomène et d'en prévoir les comportements.

Afin de mettre en application l'ensemble des connaissances acquises au cours de sa formation et de s'imprégner de la vie professionnelle, l'étudiant en fin de cycle doit effectuer un stage en entreprise. C'est pour satisfaire à cette exigence que nous avons effectué un stage allant du 19/06/2017 au 19/12/2017 au Centre MURAZ. Ce stage très enrichissant nous a permis d'acquérir une solide expérience en gestion et analyse des données à travers l'enquête finale du projet EI-FBR où nous avons participé activement au nettoyage et à l'analyse des données. Ce stage nous a permis la production de ce document intitulé : « Évaluation du statut nutritionnel et de l'anémie chez les enfants de moins de 5 ans et chez les femmes de 15 à 49 ans à travers l'enquête finale du Financement Basé sur les résultats (EI-FBR 2017) ».

INTRODUCTION GENERALE

Le Burkina Faso est caractérisé par une pauvreté de sa population, le pays occupe le 185^{ème} rang sur 188 pays selon l'Indice du Développement humain (IDH) 2016 publié par le PNUD. En 2014 le PIB par habitant s'élevait à 256 000 FCFA [2] et 44 % de la population vivent en dessous du seuil national de pauvreté estimé à 108 454 FCFA par an [3]. Le pourcentage de pauvres était de 46 % en 2003 avec un seuil de 82 672 FCFA (INSD, 2003). Cette situation de pauvreté est caractérisée par un accès difficile aux services sociaux de base, par le chômage, l'analphabétisme, des conditions d'habitation précaires, un statut de la femme peu avantageux et une insécurité alimentaire conduisant à un niveau élevé de malnutrition. Les plus touchés par cette malnutrition sont les enfants de moins de 5 ans et les femmes de 15 à 49 ans. En effet des études ont montré que 30% des décès infantiles sont dus à la malnutrition [4]. Cette situation a conduit le Ministère de la Santé à travers le Programme d'Appui au Développement Sanitaire (PADS) en partenariat avec la Banque Mondiale à l'adoption du Financement Basé sur les Résultats.

L'enquête finale de l'Évaluation d'Impact du Financement Basé sur les Résultats réalisé en 2017 nous permet d'avoir des données récentes sur le Burkina Faso. Ainsi à l'issu de cette enquête on peut se demander à ce jour : quel est le niveau de la malnutrition maternelle et infantile au Burkina ? Quelle est la prévalence de l'anémie chez les enfants et chez les femmes ? Y a-t-il une évolution par rapport aux données antérieures ? Quel est le profil de ces femmes et de ces enfants malnutris ? Voici autant de questions intéressantes qui suscitent des réflexions profondes. Cette étude se propose d'apporter des éléments de réponse à ces différentes questions dans le contexte du Burkina Faso particulièrement dans 6 régions à savoir la Boucle du Mouhoun, le Centre-Est, le Centre-Nord, le Centre-Ouest et le Sud-Ouest. La question de recherche étant : « Évaluation du statut nutritionnel et de l'anémie chez les enfants de moins de 5 ans et chez les femmes de 15 à 49 ans à travers l'enquête finale de l'Évaluation d'Impact du Financement Basé sur les résultats. »

Ce présent rapport, synthèse de nos travaux réalisés dans ce contexte est structuré comme suit : d'abord nous présentons la structure d'accueil et le contexte de l'étude dans une première partie, ensuite nous exposons dans une seconde partie l'ensemble des méthodes utilisées pour la collecte et l'analyse des données de cette étude, enfin nous analysons l'ensemble des résultats obtenus.

CHAPITRE 1 : PRESENTATION DE LA STRUCTURE D'ACCUEIL ET CONTEXTE DE L'ETUDE

Ce premier chapitre est consacré à la présentation du Centre MURAZ et au contexte dans lequel a été réalisée l'enquête finale de l'Évaluation d'Impact du Financement Basé sur les Résultats (EI-FBR) 2017. Il présente également les différents objectifs visés par la présente étude.

1.1 PRESENTATION DU CENTRE MURAZ

1.1.1 Historique

En 1939 fut créée à Bobo-Dioulasso une structure de coordination et de décision ayant en charge la maladie du sommeil appelée Service Général Autonome de la Maladie du Sommeil (SGAMS) dirigée par le médecin-colonel Gaston MURAZ. Par la suite le SGAMS devint le Service Général d'Hygiène Mobile et de Prophylaxie (SGHMP) en 1945 avant de devenir en 1956 le Centre MURAZ. Après avoir été le siège de l'Organisation de Coordination et de Coopération pour la lutte Contre les Grandes Endémies au moment des indépendances (OCCCGE), le 10 mai 2001 le Centre MURAZ est érigé en Établissement Public de l'État à caractère Administratif (EPA). C'est en Septembre 2006 qu'il est transformé en Établissement Public de Santé (EPS) [5].

1.1.2 Le Centre MURAZ aujourd'hui

Aujourd'hui, le Centre MURAZ est une institution nationale de recherche dans la santé dotée du statut d'établissement public de santé non hospitalier dont les activités sont pilotées par un conseil scientifique international. Il a pour missions fondamentales :

- la recherche dans les sciences de la santé ;
- la formation des stagiaires des écoles de formation professionnelle et du personnel de santé ;
- l'expertise à travers la prestation de services de laboratoire de haut niveau.

L'objectif global du Centre MURAZ est d'être un pôle d'excellence et d'innovation au niveau national et international dans la recherche, la formation et l'expertise.

1.1.3 Organigramme

Dans le but d’accomplir les missions qui lui sont assignées, le Centre MURAZ est placé administrativement sous l’autorité du Secrétariat Général du Ministère en charge de la Santé. L’organisation scientifique permet de voir trois départements, à savoir :

- ✓ le Département des Sciences Biomédicales (DSB),
- ✓ le Département de Recherche Clinique (DRC),
- ✓ le Département de Santé Public (DSP).

Chaque département est constitué d’unités de recherches. Ces trois grands départements sont chargés de la coordination de la recherche, de la prospective, de l’animation et de l’évaluation au niveau des unités de recherche et seront de ce fait, l’interface entre les unités de Recherche et la Direction Scientifique (Figure1.1).

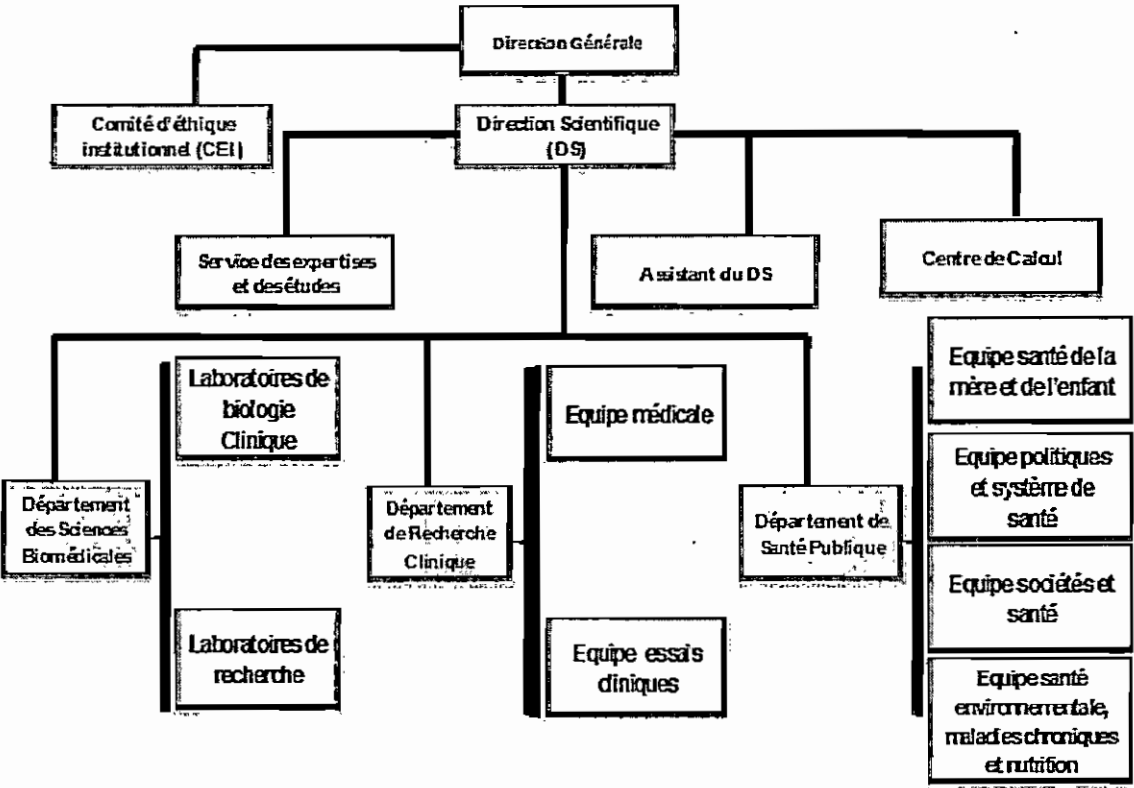


Figure 1.1 : Organigramme scientifique du Centre MURAZ

1.1.4 Présentation du Centre de Calcul

Rattaché à la direction scientifique, le Centre de Calcul est une unité entièrement consacrée à l'amélioration de la qualité de la recherche scientifique. Elle assure un grand nombre d'expertises méthodologiques hautement spécialisées et multidisciplinaires aux chercheurs du Centre MURAZ et de ses institutions partenaires.

Elle offre ainsi les services suivants :

- l'appui méthodologique ;
- l'expertise scientifique et technique à travers :
 - la gestion et le traitement des données « data management »,
 - en analyse statistique,
 - évaluation Assurance Qualité (AQ) et Contrôle Qualité (CQ) des données ;
- la recherche :
 - en méthodologie statistique ;
 - et en informatique médicale.

C'est donc une équipe ambitieuse, au cœur des activités du Centre MURAZ qui nous a accueillis pour notre stage de fin de cycle.

1.2 CONTEXTE DU PROJET

1.2.1 Problématique

À ce jour encore, la sous-alimentation constitue un véritable problème de santé publique dans le monde surtout dans les pays en voie de développement. Les plus touchés par ce fléau sont les enfants de moins de 5 ans, les femmes enceintes et celles qui allaitent. En effet il est avéré que les répercussions de la sous-alimentation sont énormes tant bien sur le plan sanitaire que sur le plan économique. Ainsi des études révèlent que plus d'un tiers de la mortalité infantile lui sont imputable [4], ajouter à cela la malnutrition provoque pour ceux qui arrivent à en survivre, une vulnérabilité aux maladies et une altération du processus cognitif, ils développent donc une difficulté d'appréhension et d'accéder à un certain niveau d'instruction, lequel affecte négativement le développement et la productivité du pays. L'anémie infantile qui est une manifestation de la malnutrition chronique à lui seul coupe 2,5 % du salaire des adultes [6]. La plupart des dommages irréversibles de la malnutrition arrivent durant les premiers 24 mois de la vie [7].

À l'instar des autres pays en voie de développement, le Burkina Faso n'est pas en reste face à cette situation. En effet bien que des progrès considérables aient été observés, de 1990 à 2015 le taux de malnutrition maternelle et infantile reste toujours élevé [7] avec notamment 36% d'enfants atteints de malnutrition chronique et 32% sont atteints d'émaciation [8]. 16% des enfants naissent avec un poids inférieur à la normale [8]. Les dernières données en date sur la malnutrition maternelle et infantile sont celles de l'EDS MICS réalisé en 2012 et de l'enquête de base du FBR (2014) [9]. On pourrait se demander alors, qu'en est-il de la situation à ce jour ?

1.2.2 Présentation du projet EI-FBR

En 2013 le Ministère de la Santé s'est engagé avec l'appui de la Banque Mondiale (BM) dans l'application du Financement Basé sur les Résultats en vue de rendre le système de santé plus performant afin de faire face à l'ensemble de ses défis. Le financement basé sur les résultats est une stratégie de financement des services de santé. Il consiste au paiement de ressources financières incitatives basé sur la performance des prestataires en lien avec une offre de services prioritaires répondant aux normes et standards de qualité selon une approche contractuelle [10]. Une enquête de base a été d'abord réalisée entre octobre 2013 et mars 2014 afin de fournir des informations de base sur la santé maternelle et infantile avant la mise en œuvre du FBR. À la suite de cela en 2017 une enquête finale a été réalisée. Pour les besoins de cette évaluation, 12 districts d'interventions et 12 districts de contrôles¹ ont été choisis. Les différents types d'intervention étaient :

T1 : FBR Traditionnel.

T2 : FBR Traditionnel + sélection et subvention des indigents.

T3 : FBR Traditionnel + sélection et subvention des indigents + motivation des prestataires pour consultations des indigents.

T4 : FBR traditionnel + Assurance maladie (incluant mécanismes de sélection des indigents).

1.2.3 Objectifs

L'objectif général de la présente étude est d'évaluer le statut nutritionnel des enfants de moins de 5 ans et des femmes à travers l'enquête finale de l'Évaluation d'Impact du Financement Basé sur les Résultats. Pour cela nous allons de façon spécifique faire un état des lieux sur :

- les pratiques alimentaires chez les enfants de moins de 5 ans à travers

¹ Dans les zones de contrôle, il n'y avait aucun type d'intervention du FBR

- le moment du début de l'allaitement maternel (une heure ou 24 heures après la naissance de l'enfant),
- l'introduction d'aliments de compléments chez les enfants âgés de 6 à 9 mois ;
- Le statut nutritionnel des enfants à travers le retard de croissance, l'insuffisance pondérale et l'émaciation;
- Le statut nutritionnel des femmes ;
- Et la prévalence de l'anémie chez les enfants et chez les femmes.

Ce chapitre nous a permis de présenter le Centre MURAZ et les contextes de l'étude. Le chapitre suivant aborde l'ensemble des méthodes utilisées pour la collecte et l'analyse des données.

CHAPITRE 2 : METHODOLOGIE DE L'ETUDE ET PLAN D'ANALYSE

Dans ce chapitre présente l'ensemble des méthodes et outils statistiques utilisés pour la collecte et le nettoyage des données, la construction des indicateurs et le plan d'analyse de ces différents indicateurs produits.

2.1. METHODOLOGIE DE L'ETUDE

2.1.1. Population

L'enquête avait deux composantes : une composante formation sanitaire et une composante ménage. Pour la composante ménage : les chefs de ménages, les femmes enceintes ou celles ayant accouché d'un enfant au cours des deux dernières années précédant l'étude, et les enfants de moins de 5 ans étaient enquêtés. L'enquête finale a été réalisée dans les six régions sanitaires de l'enquête de base à savoir : la Boucle du Mouhoun, le Sud-Ouest, le Centre-Ouest, le Centre-Est, le Nord, le Centre-Nord, le Plateau-Central et le Centre-Sud (Tableau 2.1).

Tableau 2.1 : Tableau de répartition des régions sanitaires

Régions sanitaires	Bras intervention	Bras contrôle
Boucle du Mouhoun	Nouna	Boromo
	Solenzo	Toma
Centre-Nord	Kongoussi	Barsalgho
	Kaya	Ziniaré ²
Centre-Ouest	Koudougou	Nanoro
	Sapouy	Réo
Nord	Gourcy	Yako
	Ouahigouya	Boussé
Sud-Ouest	Batié	Dano
	Diébougou	Gaoua
Centre Est	Ouargaye	Zabré
	Tenkodogo	Manga

² Ziniaré et Boussé font partie de la région du Plateau-Central. Ces districts ont été sélectionnés, car il y avait un nombre insuffisant de districts dans la région du Nord et du Centre Est pour pouvoir avoir deux districts de contrôle et deux districts intervention dans la même région. Ces deux districts ont été sélectionnés pour leur proximité et similarité avec les districts intervention

2.2.2. Collecte et nettoyage des données

❖ Collecte de données

Les données collectées au moyen des tablettes numériques sont enregistrées sur les serveurs gérés par l'équipe du Centre de Calcul du Centre MURAZ. Celle-ci ayant définie une procédure d'assurance qualité et de contrôle de qualité afin de minimiser le risque d'erreurs envoi des Retours Terrain (RT) pour que les enquêteurs corrigent les différentes erreurs de collecte les plus courantes. Cela concerne aussi bien des données importantes manquantes ou aberrantes, des données incohérentes (comme l'âge d'une femme qui changerait d'un questionnaire à l'autre) que des éléments de contrôle des activités de terrain (comme un ménage qui serait trop loin du CSPS d'où il relève).

❖ Nettoyage des données

Après la collecte, les données ont été apurées en veillant à vérifier les aspects suivants :

- a) les doublons,
- b) les valeurs manquantes,
- c) les étendues et les valeurs légales,
- d) les relations logiques entre différents champs d'une même table,
- e) les relations logiques entre différents champs de tables liées.

2.2.3. Logiciels utilisés pour l'étude

Les principaux logiciels utilisés pour l'élaboration de cette étude sont :

- **CsPro version 6.3** pour la conception du questionnaire.
- **Stata version 13** pour le nettoyage des données, l'analyse et la production des indicateurs.
- **Excel 2013** utilisé pour l'exportation des Retours Terrain (RT)³.
- **R version 3.4.2** pour l'analyse et la visualisation des données.

³ Les Retours Terrains étaient un ensemble d'erreurs répertoriées et envoyées aux enquêteurs sur le terrain afin d'améliorer la qualité des données.

2.3. PLAN D’ANALYSE

2.3.1. Caractéristiques générales de la population

La population d’intérêt étant constituée des enfants de 0 à 5 ans et des femmes de 15 à 49 ans, les caractéristiques générales de cette population peuvent être regroupées en 4 catégories :

- les caractéristiques géographiques à savoir le milieu de résidence, la région et la ville de résidence des différents individus enquêtés.
- Les caractéristiques sociodémographiques des enfants à savoir le sexe, le groupe d’âge en mois des enfants de moins de 5 ans qui ont été enquêtés.
- Les caractéristiques sociodémographiques des femmes à savoir le groupe d’âge et le niveau d’instruction des femmes de 15 à 49 ans qui ont été enquêtées.
- Les caractéristiques socio-économiques du ménage à savoir le niveau de vie des ménages.

Les indicateurs y afférant sont présentés dans le Tableau 2.2.

Tableau 2.2 : Indicateurs caractéristiques de la population

Indicateurs	Définition	Variables
Caractéristiques géographiques	Milieu de résidence	milieu
	Région	c1_region
	Ville	c1_district
Caractéristiques sociodémographiques des enfants	Nombre d’enfants de 0 à 5 ans	c1_109
	Sexe de l’enfant	c1_103
	Groupe d’âge des enfants	Groupe_Age
Caractéristiques sociodémographiques des Femmes	Nombre de femmes de 15 à 49 ans	c1_106
	Groupe d’âge des femmes	Groupe_AgeFemme
	Niveau d’instruction des femmes	c1_119
Caractéristiques socio-économiques du ménage	Niveau de vie des ménages	Quintile_BienEtre

2.3.2. Présentation des indicateurs de la nutrition chez les enfants et chez les femmes

L'état nutritionnel des enfants résulte de pratiques alimentaires inadéquates. Des pratiques alimentaires inadaptées font référence au type d'aliment et aux étapes d'introduction de celui-ci. L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) recommande que de la naissance jusqu'à l'âge de 5 mois environ, tous les enfants soient exclusivement allaités. Afin de déterminer le statut nutritionnel des enfants et des femmes, nous allons alors analyser :

- le temps de début de l'allaitement,
- l'exclusivité de cet allaitement pour les enfants de 0 à 6 ans,
- l'introduction des aliments de compléments (solides, semi-solides ou vitaminés) chez les enfants de 6 à 9 mois.

L'état nutritionnel des femmes et des enfants de moins de 5 ans est évalué au moyen des mesures anthropométriques (poids et taille). Chez les enfants il est déterminé à travers le calcul de z-score et chez les femmes par le calcul de l'Indice de Masse Corporelle (IMC)⁴.

2.3.3. Construction des indicateurs

Dans ce document, la malnutrition maternelle et infantile (MMI) fait référence à la malnutrition par carence chez la femme et l'enfant.

2.3.3.1. Indicateurs du statut nutritionnel des enfants : calcul de z score

Il existe trois formes de malnutrition à savoir :

- La malnutrition chronique qui se par un retard de croissance,
- La malnutrition aigüe qui se caractérise par une émaciation,
- La malnutrition globale se caractérisant par une insuffisance pondérale.

Ces différentes formes de malnutrition sont détectées à travers le calcul de z-scores bien spécifiques comme nous l'indique le Tableau 2.3.

Tableau 2.3 : z-score et statut nutritionnel des enfants

Type de malnutrition	Z-score
Malnutrition chronique ou retard de croissance	Z-score taille pour âge
Insuffisance pondérale	Z-score poids pour âge
Malnutrition aigüe ou émaciation	Z-score taille pour poids

⁴ L'Annexe II présente la liste des indicateurs, la méthode de calcul et les variables utilisées pour la construction de ces indicateurs

❖ **Calcul du z-score Taille pour âge**

$$\text{On a : } \mu = \frac{\text{Taille}}{\text{âge}} \quad (A1)$$

$$\text{Zscore} = \frac{\mu - M_{\mu}}{\sigma_1} \quad (A2)$$

Dans l'équation (A2) :

M_{μ} représente la médiane du rapport $\text{Taille}/\text{âge}$ dans la population de référence⁵.

σ_1 représente l'écart-type du rapport $\text{Taille}/\text{âge}$ dans la population de référence.

❖ **Calcul du z-score Poids pour âge**

$$\text{On a : } \mu = \frac{\text{Poids}}{\text{âge}} \quad (B1)$$

$$\text{Zscore} = \frac{\mu - M_{\mu}}{\sigma_2} \quad (B2)$$

Dans l'équation (B2) :

M_{μ} représente la médiane du rapport $\text{Poids}/\text{âge}$ dans la population de référence.

σ_2 représente l'écart-type du rapport $\text{Poids}/\text{âge}$ dans la population de référence.

❖ **Calcul du z-score Poids pour Taille**

$$\text{On a : } \mu = \frac{\text{Poids}}{\text{Taille}} \quad (C1)$$

$$\text{Zscore} = \frac{\mu - M_{\mu}}{\sigma_3} \quad (C2)$$

⁵ La population de référence ici utilisée est celle obtenue à partir des données de l'OMS 2006.

Dans l'équation (C2) :

M_{μ} représente la médiane du rapport $Poids/Taille$ dans la population de référence.

σ_3 représente l'écart-type du rapport $Poids/Taille$ dans la population de référence.

Interprétation :

Les enfants ayant un z-score inférieur à -3 sont atteints de malnutrition sévère, ceux ayant un z-score compris entre -3 et -2 sont atteints de malnutrition modérée et ceux ayant un z-score compris entre -2 et 0 ont un état nutritionnel normal (Tableau 2.4).

Tableau 2.4 : Interprétation des z-scores

Valeur	Grade de Malnutrition
Inférieure à - 3	Malnutri sévère
-3 à -2	Malnutri modéré
-2 à 0	Normale

2.3.3.2. Indicateurs du statut nutritionnel des femmes : calcul de l'IMC

Définition :

L'Indice de Masse Corporelle (IMC) ou Indice de Quetelet une grandeur permettant d'estimer la corpulence d'une personne. Elle est utilisée chez les personnes adultes pour décrire leur statut nutritionnel en fonction de la taille et de la masse corporelle.

Calcul :

$$IMC = \frac{Poids(kg)}{[Taille(m)]^2}$$

Interprétation :

Les femmes ayant un IMC inférieur à 16,5 sont atteintes de dénutrition, celles ayant un IMC compris entre 16,5 et 18,5 sont atteintes de maigreur et celles ayant un IMC compris entre 18,5 et 25 ont une corpulence normale (Tableau 2.5).

Tableau 2.5 : *IMC et statut nutritionnel des femmes*

IMC (Kg/m²)	Interprétation d'après l'OMS
moins de 16,5	Dénutrition ou anorexie
16,5 à 18,5	Maigreur
18,5 à 25	Corpulence normale

2.3.3.3. *Indicateur du niveau de vie des ménages*

Le statut socio-économique des ménages et des individus a été évalué à partir des différentes caractéristiques du ménage en utilisant une méthode standard d'Analyse des Correspondances Multiples (ACM) (voir Annexe I). Les caractéristiques suivantes ont été prises en compte afin de créer l'indice de richesse :

L'habitation : le type d'habitation, les principaux matériaux utilisés pour la construction, le nombre de chambres, les sources d'eau et d'énergies utilisées par le ménage, etc.

Les biens possédés par le ménage : Télévision, radio, frigo, bicyclette, animaux, etc.

Une méthode d'imputation des variables qualitatives par le mode a été utilisée, les valeurs hors normes retirées avant la création de l'indice de richesse qui synthétise l'ensemble des informations sur l'habitation et les biens du ménage. Par suite cet indice a été divisé en quintiles et recodé « des plus pauvres aux plus riches en passant par les ménages de niveau de vie moyen » pour ainsi constituer le quintile de bien-être économique.

2.3.4. *Source des indicateurs*

Les indicateurs de nutrition chez les enfants ont été calculés selon les normes de l'OMS 2010, les indicateurs de l'anémie chez les femmes et chez les enfants ont été calculés selon les standards de l'Enquête Démographique et de Santé [11], les normes de la banque mondiale (world bank compedium) et l'annuaire statistique de 2010 ont aussi été utilisées.

2.3.5. *Outils statistiques utilisés*

❖ **Analyses effectuées**

Une analyse descriptive uni-variée a été effectuée afin de décrire la population d'étude. Ensuite, une analyse bi-variée a été réalisée afin de présenter les tableaux de fréquence des indicateurs en fonction des caractéristiques générales de la population, à la suite de cela des

tests exacts de Fischer⁶ ont été réalisés afin de vérifier l'indépendance entre les différentes variables. Et enfin, une Analyse de discrimination a été réalisée afin de déterminer les variables qui influencent significativement à la sous-alimentation chez les enfants et chez les femmes pour définir ainsi le profil des enfants en situation de malnutrition chronique et les femmes sous-alimentées.

❖ Analyse de discrimination

L'Analyse de discrimination permet de caractériser une variable qualitative et les groupes d'individus définis par ses modalités. Afin d'évaluer le lien entre chaque modalité de la variable et les autres variables qualitatives ou quantitatives, des tests de khi-deux est réalisé. Si ce test est significatif, la modalité considérée et la variable qualitative sont liées. Des v.test sont effectués en vue de mesurer l'intensité de cette liaison.

Test de khi-deux

- Soit X et Y deux variables prenant un nombre fini de valeurs, I pour X et J pour Y.
- Soit O_{ij} l'effectif observé où X prend la valeur i et Y la valeur j.

Hypothèses :

H_0 : X et Y sont indépendantes.

H_1 : X et Y ne sont pas indépendantes.

Formule :

Sous H_0 la valeur-espérée E_{ij} est définie comme suit :

$$E_{ij} = \frac{O_{+i} \times O_{+j}}{N}$$

Où $O_{+i} = \sum_{j=1}^J O_{ij}$ (nombre de données pour lesquelles X = i),

Et $O_{+j} = \sum_{i=1}^I O_{ij}$ (nombre de données pour lesquelles Y = j).

⁶ Le Test Exact de Fischer est présenté dans l'Annexe I.

On calcule la distance entre les valeurs observées O_{ij} (ou valeurs empiriques) et les valeurs attendues s'il y avait indépendance E_{ij} (ou valeurs théoriques) au moyen de la formule :

$$T = \sum_{i,j} \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

Cette partie nous a permis de présenter l'ensemble des méthodes qui ont été utilisées dans le cadre la réalisation de cette étude. Le chapitre prochain présente l'ensemble des résultats obtenus.

CHAPITRE 3 : RESULTATS ET DISCUSSIONS

L’objectif de ce chapitre est de présenter l’ensemble des résultats obtenus sur les pratiques alimentaires, le statut nutritionnel, et l’anémie chez les enfants et chez les femmes enquêtés. Résultats obtenus.

3.1.1. Caractéristiques générales des femmes et des enfants

Au total, des mesures anthropométriques ont été effectuées sur 27 187 individus. 56,37% de ces individus étaient des enfants de moins de 5 ans et 43,63% des femmes de 15 à 49 ans. Parmi ces enfants mesurés, 49,82% étaient de sexe masculin et 50,18% de sexe féminin. Dans l’ensemble, 92,28% de ces femmes et de ces enfants vivaient en milieu rural contre 7,72% vivant en milieu urbain (Figure 3.1). 50% des enfants avaient au moins 24 mois tandis que 50% des femmes avaient au moins 28 ans (Tableau 3.1).

Repartition géographique des individus

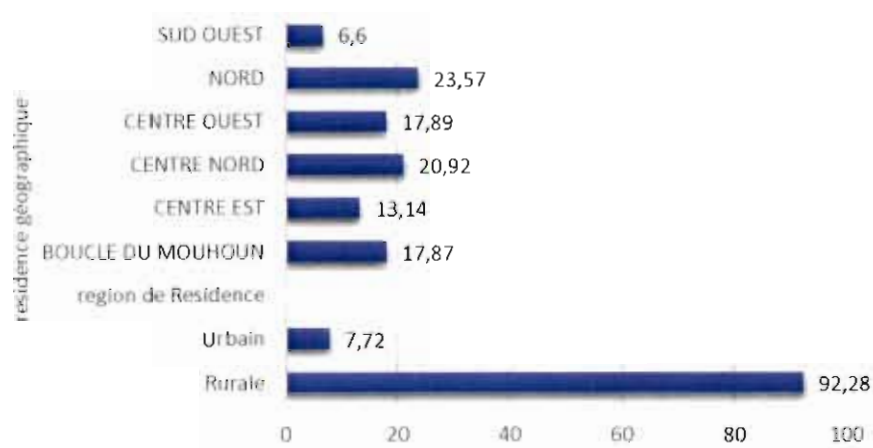


Figure 3.1 : Répartition géographique des individus

Tableau 3.1 : Statistiques sur le groupe d'âge

Variables	Min	Mean	Max	Sd	P25	P50	P75	Effectif
Groupe Age enfants (mois)	0	26,72	59	17,99	10	24	43	14670
Groupe Age femmes (ans)	15	28,64	49	8,00	22	28	34	11550

3.1.2. Indicateurs de nutrition chez les enfants de moins de 5 ans.

3.1.2.1. Pratiques alimentaires chez les enfants

Le Tableau 3.2 fournit des résultats sur les pratiques alimentaires. Ainsi il présente les pourcentages d'enfants nés au cours des cinq dernières années ayant bénéficié de l'allaitement maternel, ceux ayant reçu un allaitement maternel exclusif (âgés de 0 à 6 mois) et ceux ayant reçu des compléments alimentaires (solides, semi-solides ou vitaminés) âgés de 6 à 9 mois. Les résultats sont basés sur les déclarations des mères.

Dans l'ensemble, les mères déclarent avoir allaité 98,74% soit la presque totalité des enfants, dont 60,79% mis au sein avant la première heure ayant suivi la naissance et 97,24% avant le lendemain de la naissance. Aussi selon leur dire, 32,32% des enfants de 0 à 6 mois n'ont été nourris que de sein maternel et 74,03% des enfants de 6 à 9 mois ont reçu des compléments alimentaires. Avec une p-value de 0,343 associée à la statistique de Fischer, le milieu de résidence a un effet significatif sur la pratique de l'allaitement maternel exclusif ; par contre le niveau d'instruction de la mère n'a pas un effet n'a pas d'effet significatif sur la pratique de l'allaitement exclusif (p-value = 0,673) (voir Annexe III).

Tableau 3.2 : Début d'allaitement et pratiques alimentaires

Caractéristiques	Proportion		Proportion		Proportion		Proportion		Proportion	
	d'enfants	allaités	d'enfants	allaités de 0 à 1	d'enfants	allaités de 0 à 24 heures après la naissance	d'enfants de 0 à 6 mois ayant été exclusivement allaités	d'enfants de 6 à 9 mois ayant reçu des compléments alimentaires (solides semi-solides ou vitaminés)		
	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif
Zone de résidence										
Rural	98,71	5 894	60,97	3 558	97,29	5 678	32,12	1 664	74,67	516
Urbain	99,04	514	58,74	299	96,66	492	34,74	148	68,67	57
Quintile de bien-être économique										
Les Plus pauvres	98,55	1 223	59,55	714	96,5	1 157	30,2	318	77,25	129
Second quintile	98,8	1 239	62,11	764	97,64	1 201	29,14	315	74,36	116
Moyen	98,98	1 266	62,17	779	97,69	1 224	31,31	345	69,13	103
Quatrième quintile	98,36	1 376	61,17	835	96,78	1 321	32,46	396	75,47	120
Les plus riches	99,01	1 304	58,94	765	97,61	1 267	38,05	438	73,43	105
Ensemble	98,74	6 408	60,79	3 857	97,24	6 170	32,32	1 812	74,03	573

3.1.2.2. Statut nutritionnel des enfants

Dans l'ensemble, les résultats des mesures anthropométriques indiquent que 27,85% des enfants mesurés souffrent d'un retard de croissance, 26,94% sont atteints d'insuffisance pondérale et 19,27% sont atteints d'émaciation (7,46% souffrant d'une forme sévère et 11,81% souffrant d'une forme bénigne). En outre parmi les enfants atteints d'un retard de croissance, 8,5% sont atteints d'une forme sévère tandis que 19,35% souffrent d'une forme bénigne (Tableau3.3). Chez les enfants souffrant d'une insuffisance pondérale, 7,46% souffrent d'une forme sévère tandis que 11,81% sont atteints d'une forme bénigne (voir Annexe III, Tableau III.3). Les enfants de 12 à 35 mois sont les plus touchés comparativement aux enfants de moins de 6 mois (Figure 3.2). Le retard de croissance sévère ou modéré tend à décroître quand le niveau de vie du ménage augmente.

Statut nutritionnel des enfants par groupe d'âge

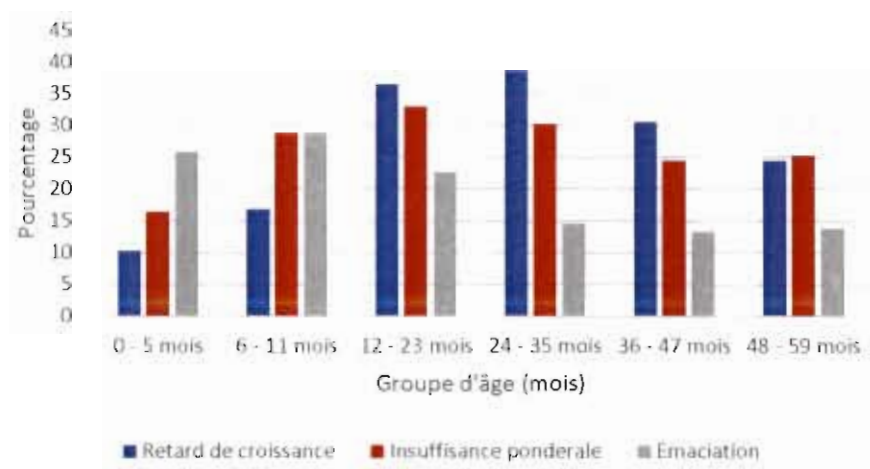


Figure 3.2 : Courbe de croissance en fonction du groupe d'âge

Tableau 3.3 : Suivi de la croissance et malnutrition chronique

Caractéristiques	Pourcentage d'enfants de 0 à 59 mois ayant bénéficié d'un suivi de croissance		Pourcentage d'enfants de 0 à 59 mois atteints de retard de croissance sévère (z-score taille pour âge < -3)		Pourcentage d'enfants de 0 à 59 mois retard de croissance modéré (z-score taille pour âge < -2)	
	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif
Zone de résidence						
Rural	19,39	2 558	8,59	989	19,3	2 221
Urbain	23,69	254	7,34	66	19,91	179
Quintile de bien-être économique						
Les plus pauvres	19,92	503	10,62	233	20,1	441
Second quintile	20,88	567	7,92	186	19,75	464
Moyen	18,98	536	8,73	216	19,72	488
Quatrième quintile	19,76	613	7,83	213	19,33	526
Moins pauvres	19,16	593	7,76	207	18,04	481
Ensemble	19,72	2 812	8,5	1 055	19,35	2 400

3.1.3. Statut nutritionnel des femmes

Le Tableau 3.4 présente des résultats obtenus sur le statut nutritionnel des femmes. Il en résulte que 13,92% des femmes sont sous-alimentées dont 2,28% anorexiques et 11,64% souffrant de maigreur. Les femmes vivant en zone rurale sont plus touchées (14,13%) comparativement à celles vivant en milieu urbain (11,1%). Le niveau d'éducation de la femme et le niveau de vie du ménage auquel elle appartient ont un effet positif sur son statut nutritionnel (la proportion de femmes sous-alimentation chez les femmes tend à diminuer quand le niveau d'instruction de cette dernière ou le niveau de vie du ménage auquel elle appartient augmente). Ainsi on remarque que les femmes qui n'ont aucun niveau d'instruction sont plus sous-alimentées que celles de niveau secondaire ou plus (13,97% contre 8,11%) (voir Annexe III, Tableau III.4). Aussi les femmes appartenant aux ménages les plus pauvres (15,06%) sont plus sous-alimentées que les moins pauvres (13,15%).

Tableau 3.4 : Statut nutritionnel des femmes

Caractéristiques	Proportion de femmes sous-alimentées		Proportion de femmes atteintes de dénutrition ou anorexie (IMC <16,5)		Proportion de femmes atteintes de malgreur (16,5< IMC < 18,5)		Proportion de femmes ayant une corpulence normale (18,5 < IMC < 25)	
	Anorexie/Malgreur (16,5 < IMC ou 16,5< IMC < 18,5)							
	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif
Zone de résidence								
Rural	14,13	1 283	2,31	210	11,82	1 073	85,86	7 792
Urbain	11,1	78	1,85	13	9,25	65	88,9	625
Quintile de bien-être économique								
Les plus pauvres	15,06	248	2,73	45	12,33	203	84,93	1 398
Second quintile	15,22	272	2,85	51	12,37	221	84,78	1 515
Moyen	13,8	261	2,38	45	11,42	216	86,21	1 631
Quatrième quintile	12,89	282	2,01	44	10,88	238	87,11	1 905
Moins pauvres	13,15	298	1,68	38	11,47	260	86,85	1 968
Ensemble	13,92	1 361	2,28	223	11,64	1 138	86,08	8 417

3.1.4. Prévalence de l’anémie

Les Tableaux 3.5 et 3.6 présentent la prévalence de l’anémie chez les enfants de plus de 6 mois et chez les femmes de 15 à 49 ans. Le pourcentage d’hémoglobines dans le sang a été mesuré à partir de Tests de Diagnostic Rapide (TDR). Les individus anémiés ont été classés en trois groupes selon le taux d’hémoglobines dans leur sang. Cette classification a été développée par des chercheurs de l’OMS. On distingue :

- l’anémie bénigne, concentration d’hémoglobine comprise entre 10,9 g/dl et 10,0 g/dl ;
- L’anémie modérée, concentration d’hémoglobine comprise entre 9,9 g/dl et 7,0 g/dl ;
- l’anémie sévère, concentration d’hémoglobine inférieure à 7,0 g/dl.

Au total 78,92% des enfants souffrent d’anémie dont 3,84% souffrant d’une forme sévère, 48,85% souffrant d’une forme modérée et 26,24% souffrant d’une forme bénigne. La proportion d’enfants anémiés est quasiment la même, quel que soit le milieu de résidence du ménage.

Concernant les femmes, 37,57% sont atteintes d’anémie dont 0,97% souffrant d’une forme sévère, 17,15% souffrant d’une forme modérée et 19,25% souffrant d’une forme bénigne (Figure 3.3). Les femmes du milieu rural avec un pourcentage de 37,65% sont les plus anémiées comparativement à celles vivant en zone urbaine 36,58%. On remarque aussi que les femmes les plus instruites sont celles qui souffrent moins de l’anémie.

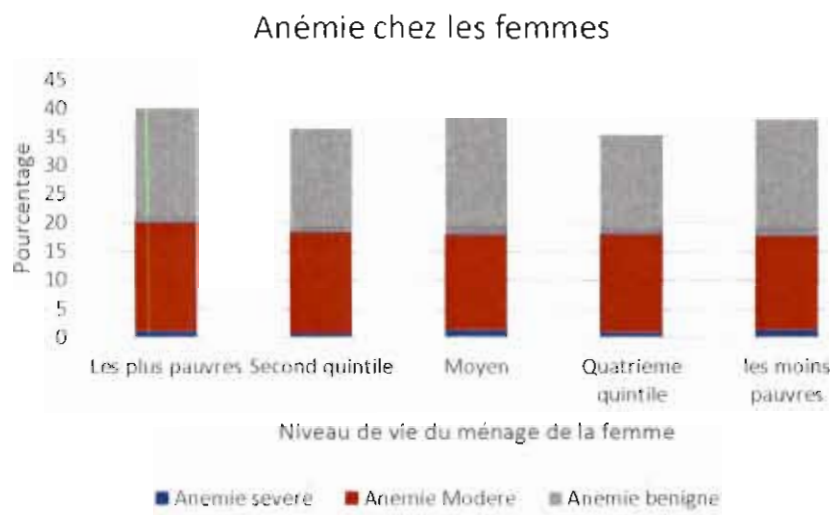


Figure 3.3 : Anémie chez les femmes par niveau de vie du ménage

Tableau 3.5 : Anémie chez les enfants

Caractéristiques	Proportion d'enfants de plus de 6 mois atteints d'anémie (Pourcentage d'hémoglobine < 11g / dl)		Proportion d'enfants de plus de 6 mois atteints d'anémie sévère (Pourcentage d'hémoglobine entre 10 et 10,9 g/dl)		Proportion d'enfants de plus de 6 mois atteints d'anémie modérée (Pourcentage d'hémoglobine entre 7 et 9,9 g/dl)		Proportion d'enfants de plus de 6 mois atteints d'anémie bénigne (Pourcentage d'hémoglobine entre 10 et 10,9 g/dl)	
	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif
Zone de résidence								
Urbain	78,97	8 684	3,83	421	48,86	5 373	26,28	2 890
Rural	78,31	697	3,93	35	48,65	433	25,73	229
Niveau d'éducation de la mère								
Aucun	79,28	8 071	3,92	399	49,08	4 996	26,29	2 676
Primaire	76,9	949	3,48	43	47,24	583	26,18	323
Secondaire ou plus	77,4	339	2,97	13	47,95	210	26,48	116
Quintile de bien-être économique								
Les Plus pauvres	79,83	1 690	4,16	88	51,16	1 083	24,52	519
Second quintile	79,6	1 799	4,03	91	48,67	1 100	26,9	608
Moyen	80,55	1 905	4,23	100	48,67	1 151	27,65	654
Quatrième quintile	78,15	2 014	2,95	76	48,16	1 241	27,05	697
Les moins pauvres	76,86	1 973	3,93	101	47,95	1 231	24,97	641
Ensemble	78,92	9 381	3,84	456	48,85	5 806	26,24	3 119

Tableau 3.6 : Anémie chez les femmes

Caractéristiques	Proportion de femmes atteintes d'anémie (Pourcentage d'hémoglobine < 11g / dl)		Proportion de femmes atteintes d'anémie sévère (Pourcentage d'hémoglobine entre 10 et 10,9 g/dl)		Proportion de femmes atteintes d'anémie modérée (Pourcentage d'hémoglobine entre 7 et 9,9 g/dl)		Proportion de femmes atteintes d'anémie bénigne (Pourcentage d'hémoglobine entre 10 et 10,9 g/dl)	
	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif
Zone de résidence								
Rural	37,65	3 759	1	100	17,11	1 708	19,54	1 951
Urbain	36,58	312	0,59	5	17,58	150	18,41	157
Niveau d'éducation de la mère								
Aucun	37,43	3 892	0,98	102	17,01	1 769	19,43	2 021
Primaire	31,79	55	1,16	2	17,34	30	13,29	23
Secondaire ou plus	43,18	19	0	0	22,73	10	20,45	9
Quintile de bien-être économique								
Les plus pauvres	40,02	704	1,02	18	18,82	331	20,18	355
Second quintile	36,53	708	0,67	13	17,44	338	18,42	357
Moyen	38,36	807	1,19	25	16,49	347	20,67	435
Quatrième quintile	35,34	859	0,78	19	17,03	414	17,52	426
Les plus riches	38,13	993	1,15	30	16,44	428	20,55	535
Ensemble	37,57	4 071	0,97	105	17,15	1 858	19,45	2 108

3.1.5. Profil des enfants et des femmes sous-alimentés

Cette partie présente les résultats de l'analyse de discrimination entre les individus sous-alimentés (enfants de moins 5 ans ou femmes de 15 à 49 ans) et ceux qui ne le sont pas en fonction d'un certain nombre de variables considérées.

❖ *Profil des enfants sous-alimentés (atteints de malnutrition chronique sévère ou modérée)*

Afin de dresser le profil des enfants atteints de malnutrition chronique (sévère ou modérée), douze (12) variables ont été considérées (Tableau 3.7)⁷.

Tableau 3.7 : Liste des variables considérées pour le profil des enfants sous-alimentés

Label	variable
Insuffisance pondérale	rec_z_Poids_Age
Émaciation	Zscore_Taille_Poids
Anémie	AnemieDetect
Type d'anémie	rec_c2_1516
Milieu de résidence	milieu
La région	c1_region
Le niveau d'instruction de la mère	Niveau_Instruction
Le groupe d'âge de l'enfant	Groupe_Age
Le niveau de vie du ménage	Wealth_quintile

Les résultats montrent que les variables suivantes sont celles qui agissent sur le fait qu'un enfant soit atteint de malnutrition chronique (sévère ou modéré) ou pas : l'insuffisance pondérale, le groupe d'âge de l'enfant, le fait que l'enfant soit atteint d'anémie, le niveau d'instruction de la mère, la région de résidence et le niveau de vie du ménage (Tableau 3.8).

⁷ L'Annexe V présente tous les résultats de l'analyse de discrimination chez les enfants et chez les femmes

Tableau 3.8 : Liste des variables contributives

Labélisation	variable	p.value
Insuffisance pondérale	rec_z_Poids_Age	0.000000e+00
Le groupe d'âge de l'enfant	Groupe_Age	0.000000e+00
Type d'anémie	rec_c2_1516	1.160222e-42
Anémie	AnemieDetect	6.878126e-28
Le niveau d'instruction de la mère	Niveau_Instruction	2.300467e-08
La région	c1_region	1.238924e-04
Le niveau de vie du ménage	Wealth_quintile	2.026416e-02

Ainsi les enfants sous-alimentés (atteints de retard de croissance sévère ou modéré) ont globalement le profil suivant : ils sont atteints d'insuffisance pondérale sévère ou modérée, ils ont entre 12 à 47 mois, ils sont atteints d'anémie (sévère ou modérée), appartiennent aux ménages les plus pauvres et sont nés de mères qui n'ont aucun niveau d'instruction.

Par contre les enfants qui ne sont pas sous-alimentés ont le profil suivant : ils ne souffrent pas d'insuffisance pondérale, ils sont âgés de 0 à 11 mois et 48 à 59 mois, ils ne sont pas atteints d'anémie, sont nés de mère de niveaux secondaires ou plus et vivent dans les ménages les plus riches (voir Annexe V).

❖ *Profil des femmes sous-alimentées (anorexiques ou atteintes de maigreur).*

Au total sept (7) variables ont été considérées pour déterminer le profil des femmes sous-alimentées (Tableau 3.9).

Tableau 3.9 : Liste des variables considérées pour déterminer le profil des femmes sous-alimentées

Label	variable
Anémie	AnemieDetect
Type d'anémie	rec_c2_1516
Milieu de résidence	milieu
La région	c1_region
Le niveau d'instruction de la femme	Niveau_Instruction
Le groupe d'âge de la femme	Groupe_AgeFemme
Le niveau de vie du ménage	Wealth_quintile

Il en résulte que seulement 4 d’entre elles influencent le statut nutritionnel des femmes (Tableau 3.10).

Tableau 3.10 : Liste des variables contributives

Labélisation	variable	p.value
La région de résidence	cl_region	2.387177e-26
Le groupe d’âge de la femme	Groupe_Age	1.644808e-19
Le niveau de vie du ménage	Wealth_quintile	1.924559e-08
Anémie détectée	AnemieDetect	1.075555e-03

Ainsi les femmes sous-alimentées (anorexiques ou maigres) ont globalement le profil suivant : elles vivent dans la région du Centre-Ouest, ce sont des femmes appartenant à l’intervalle d’âge 15 à 19 ans et 45 à 49 ans, vivant dans les régions du Centre Ouest et du Centre Nord, vivent dans les ménages du second quintile, et ne sont pas atteintes d’anémie.

Par contre, les femmes qui ne sont pas sous-alimentées vivent dans les régions de la Boucle du Mouhoun, le Centre-Est, vivent dans les ménages les plus riches et sont atteintes d’anémie modérée (voir Annexe V).

3.2. DISCUSSION SUR LES RESULTATS OBTENUS

3.2.1. Synthèse des résultats obtenus

Le lait maternel est le premier élément d’alimentation et constitue à bien des égards un aliment irremplaçable pour le nouveau-né [1]. Selon les recommandations de l’UNICEF et de l’OMS, tous les enfants devraient être exclusivement nourris au sein de la naissance jusqu’à l’âge de six mois. À l’issu de l’enquête finale, on remarque que si dans l’ensemble les indicateurs de pratiques alimentaires sont satisfaisants (avec 98,74% d’enfants allaités), cependant la proportion d’enfants exclusivement allaités reste encore très faible (32,32%). Aussi, le pourcentage d’enfants ayant reçu des compléments alimentaires (solides, semi-solides ou vitaminés) 74,03% a beaucoup évolué par rapport aux données de l’EDS-MICS en 2012 (57,40%) et de l’enquête de base en 2014 (53%)⁸. Concernant les indicateurs du statut nutritionnel des enfants et des femmes, on remarque que bien que ces indicateurs aient évolué

⁸ L’Annexe IV présente un tableau des indicateurs issus d’autres enquêtes.

positivement depuis les données de la Banque Mondiale sur la santé en 2011 (86,1 % d'enfants émaciés) et l'enquête de base (45,6% d'enfants atteints de retard de croissance, 35,6% atteints d'insuffisance pondérale et 21,6% atteints d'émaciation), ces taux restent toujours élevés avec 27,85% d'enfants atteints de retard de croissance, 26,94% atteints d'insuffisance pondérale et 19,27% atteints d'émaciation. Aussi les enfants de 0 à 11 mois sont moins atteints de sous-alimentation comparativement à ceux âgés de 12 à 35. Cela pourrait s'expliquer par le fait que de 0 à 11 mois les enfants sont nourris du sein maternel (exclusivement ou partiellement) qui contient naturellement tous les éléments nécessaires pour leur bonne croissance ; de 12 à 35 mois, les enfants reçoivent une alimentation qui n'est pas adaptée à leurs besoins alimentaires.

Le manque de fer est la forme de carence en micronutriments la plus répandue dans le monde et elle affecte plus de 3,5 milliards d'individus dans les pays en développement [12]. L'anémie est une affection caractérisée par une réduction du nombre de globules rouges et un affaiblissement de la concentration de l'hémoglobine dans le sang. L'anémie est habituellement la conséquence d'une déficience alimentaire en fer, en vitamine B12 ou en d'autres nutriments. Les résultats de l'enquête nous montrent que la prévalence de l'anémie est encore élevée. La proportion de personnes anémiées est plus élevée chez les enfants que chez les femmes (78,92% contre 37,57%). Ces proportions ont beaucoup évolué depuis l'enquête de base où 88,3% d'enfants enquêtés étaient anémiés et 66,3% des femmes étaient anémiées.

3.2.2. Validité de la méthode

- Le design de l'enquête finale prenait en compte celui de l'enquête de base réalisée en 2014 et l'améliorait en tenant compte de ses insuffisances.
- La collecte électronique de données ajoutée au protocole d' Assurance Qualité (AQ) et de Contrôle Qualité (CQ) a permis d'avoir des données de meilleure qualité pour l'enquête finale de l'évaluation d'impact, car elle permet de minimiser les erreurs les plus couramment rencontrées.
- Les indicateurs présentés ont été calculés selon des normes et recommandations internationales (Organisation Mondiale de la Santé, Banque Mondiale).

3.2.3. Limites

- Pour le calcul des z-scores, la population de référence est celle de l'OMS en 2006 des enfants de 0 à 5 ans [13]. Cette population, quoique considérée comme représentative de la population mondiale est souvent contestée quand il s'agit de comparer les caractéristiques des enfants d'un pays en particulier.
- Le calcul de l'IMC n'est pas fiable pour les athlètes, les femmes enceintes et celles en allaitement.
- L'échantillon des personnes enquêtées n'est pas représentatif de la population nationale, ce qui fait que les résultats obtenus ne reflètent pas le niveau national.

3.2.4. Utilisations possibles et perspectives

- Ce rapport s'inscrit dans le cadre de la production du rapport scientifique du FBR en cours de production par le Centre de Calcul du Centre MURAZ.
- Ces résultats permettent de savoir à l'heure actuelle où nous en sommes avec la problématique de la malnutrition maternelle et infantile. Ils apportent davantage d'explications quant aux variables contribuant à la prévalence de la malnutrition, permettant ainsi aux décideurs d'estimer l'impact de leur politique en faveur de la nutrition des femmes et des enfants et d'orienter leurs actions en faveur de l'éradication de ce phénomène.
- Les indicateurs de l'état nutritionnel des enfants visent à fournir des informations permettant de mesurer les progrès accomplis dans le but d'atteindre les ODD.
- Ils fournissent des résultats sûrs de l'impact du FBR sur la nutrition.

3.2.5. Recommandations

Afin de diminuer les risques de malnutrition maternelle et infantile, un certain nombre d'actions peuvent être adoptées ou renforcées. Il s'agit en occurrence :

- Sensibiliser la communauté sur les bonnes pratiques alimentaires, dont la nécessité de l'alimentation maternelle exclusive, chez les enfants de moins de 6 mois et l'introduction des aliments de complément chez les enfants de 6 à 9 mois.
- Promouvoir la supplémentation des femmes enceintes en fer, en calcium, en micronutriments multiples afin d'éviter les risques d'anémie.

- Promouvoir la supplémentation en vitamine A : pour les enfants et nourrissons.
- Développer des services de traitement et de prise en charge de la malnutrition aiguë sévère dans les centres de santé.
- Offrir des aliments de complément fortifiés en minéraux et vitamines mis au point et produits localement à la portée de tous.
- Évaluer l'impact des différentes actions menées dans le sens de réduire la prévalence de la malnutrition maternelle et infantile.

Ce chapitre nous a permis de présenter et de discuter sur l'ensemble des résultats obtenus.

CONCLUSION GENERALE

À travers cette étude, nous avons pu évaluer le statut nutritionnel et la prévalence de l'anémie chez les enfants de moins de 5 ans et chez les femmes de 15 à 49 ans. Il apparaît que 27,85% des enfants souffrent d'un retard de croissance, 26,94% sont atteints d'insuffisance pondérale, 19,27% souffrent d'émaciation et 13,92% des femmes sont sous-alimentées. À travers cette étude, notre ambition est de présenter aux différents acteurs la prévalence de la malnutrition chez les enfants et chez les femmes. La nutrition est non seulement une question de survie immédiate, mais aussi un investissement pour éviter certains handicaps physiques et intellectuels des prochaines générations. La réduction de la malnutrition constitue donc un enjeu humanitaire et de développement.

Ce stage de trois mois réalisé au Centre MURAZ a été très enrichissant pour nous. Il nous a permis à travers l'enquête finale du Financement Basé sur les Résultats, d'acquérir de solides connaissances en gestion de données :

- la conception d'outils de collecte de données,
- le contrôle qualité des données,
- l'apurement des données,
- la procédure d'assurance qualité des données (avec la programmation du rapport VIMO) ;

En analyse de données avec la production d'indicateurs dans le cadre de la rédaction du rapport scientifique de l'enquête finale du FBR. Il s'agit notamment :

- des indicateurs de nutrition,
- des indicateurs d'anémie et de paludisme,
- des indicateurs de santé infantile,
- des indicateurs de santé maternelle,
- des indicateurs du statut de santé et l'utilisation des services de santé.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Daniel SIBETCHEU, Marie Antoinette FOMO, Paul Roger LIBITE et Eric JAZET, «Allaitement maternel, état nutritionnel des enfants,» The DHS program report, 2004.
- [2] Insitutut National de la Statistique et de la Démographie, «Tableau de bord de la gouvernance,» Calverton, Maryland, 2014.
- [3] Institut National de la Statistique et de la Démographie, «Rapport provisoire EICVM,» Calverton, Maryland, 2009.
- [4] Black RE, «Maternal and Child Undernutrition : Global and Regional Exposures and Health Consequences.,» Lancet 371, 2008.
- [5] Muraz, Centre, «Présentation centre Muraz,» [En ligne]. Available: www.centre-muraz.bf. [Accès le 05 01 2018].
- [6] Horton S and Ross, «The Economics of Iron Deficiency,» Food Policy, 2003.
- [7] UNICEF, Tracking Progress on Child and Maternal Nutrition, Unicef report, 2009.
- [8] UNICEF, «State of the World's,» Unicef report , 2009.
- [9] University Hospital Heidelberg, Université de Montréal,Centre Muraz, Ministère de la Santé, World Bank, «Baseline Survey Report : Impact Evaluation for Health Performance-Based,» Heidelberg, February 2015.
- [10] Witter S, Fretheim A, Kessy FL, Lindhal AK, Paying for performance to improve the delivery of health interventions in low- and middle-income countries, 2012.
- [11] Institut National de la Statistique et de la Démographie (INSD), «Enquête Démographique et de Santé,» Calverton, Maryland, 2010.
- [12] Administrative Committee on Coordination/Sub-Committee on Nutrition, «Nutrition throughout the life cycle,» 4th Report on the World, 2000.
- [13] World Health Organization, WHO child growth standards:Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, and body mass index-for-age : Methods, Genève: WHO Multicenter Growth Reference Study Group, 2006.
- [14] PNUD, Rapport sur le développement humain, New York: Édition du 20e anniversaire du RDH, 2010.
- [15] Hogan M.C, Maternal mortality for 181 countries, 1980–2008: A systematic analysis of progress towards Millennium Development Goal, Lancet 375(9726), 2010.

ANNEXES

ANNEXE I : OUTILS STATISTIQUES

I.1 Test exact de Fisher

Le test exact de Fisher est un test statistique utilisé pour l'analyse des tables de contingence. Ce test est utilisé en général avec de faibles effectifs, mais il est valide pour toutes les tailles d'échantillon. Il permet de tester l'absence de lien significative entre deux variables. Dit autrement, la connaissance des valeurs l'une des variables ne permet en aucune manière de se prononcer sur les valeurs de l'autre.

Hypothèse :

- Soit X et Y deux variables aléatoires dont veut tester l'indépendante.
- Soit a, b les modalités de X et c, d celles de Y.

On veut vérifier l'absence de lien statistique entre X et Y. Pour cela on formule les hypothèses suivantes :

$$\begin{aligned} H_0 : & \text{ X et Y sont indépendantes.} \\ H_1 : & \text{ X et Y ne sont pas indépendantes.} \end{aligned}$$

Procédure :

Fisher a écrit un algorithme permettant de faire ce calcul :

$$F = \frac{(a + b)! (a + c)! (b + c)! (b + d)!}{(a + b + c + d)! a! b! c! d!}$$

Critère de décision

Si la p-value associée au test est inférieure ou égale au risque alpha⁹ alors on rejette H_0 ainsi conclure qu'il existe un lien statistique entre X et Y.

⁹ Généralement le risque alpha = 5% il correspond au risque d'erreur.

Application dans l'étude :

Dans la présente étude, ce test nous permettra de vérifier l'absence de lien entre les différents indicateurs de la nutrition et les variables caractéristiques. La commande « exact » sous Stata permet de faire ce test

1.2 Analyse des Correspondances Multiples

L'analyse des correspondances multiples est une technique descriptive visant à résumer l'information contenue dans un grand nombre de variables qualitatives afin de faciliter l'interprétation des corrélations existantes entre ces différentes variables.

Principe de l'ACM

L'ACM permet de représenter graphiquement un ensemble de variables décrivant une population donnée. Elle vise à réunir les informations les plus utiles de façon à donner une image claire de l'association de plusieurs variables. C'est une technique qui a été proposée par Benzécri pour l'étude des tableaux multidimensionnels et est devenue la méthode privilégiée de description des données qualitatives.

Dans notre cas les données sont rassemblées dans un tableau croisant les individus en ligne et les variables en colonne on parle alors de codage condensé.

Equations

La distance entre deux individus *i* et *i'* est mesurée par :

Equation 1:
$$d^2(i, i') = \frac{1}{s} \sum_{j=1}^p \frac{n}{z_j} (z_{ij} - z_{i'j})^2$$

La distance entre deux modalités est :

Equation 2:
$$d^2(j, j') = \frac{1}{s} \sum_{i=1}^n n \left(\frac{z_{ij}}{z_j} - \frac{z_{i'j'}}{z_{j'}} \right)^2 \text{ avec}$$

- z_{ij} =1 ou 0 selon que l'individu *i* possède la modalité *j* de la question *q*
- z_j la somme marginale colonne ($z_j = \sum_{i=1}^n z_{ij}$) : nombre d'individus ayant choisi la modalité *j* de la question *q*
- S le nombre de questions-variables (ici cinq variables sur le statut)

$$\left(s = z_{i.} = \sum_{j=1}^n z_{ij} \right)$$

- *n* nombre totale d'individus

- p le nombre total de modalités

Ainsi, deux points-individus sont proches géométriquement s'ils ont choisi les mêmes modalités. Ils sont éloignés, s'ils n'ont pas répondu de la même manière.

ANNEXE II : LISTE DES INDICATEURS

Tableau II.1 : Liste et calcul des indicateurs

Indicateurs	Définition	Calcul	Variables
1. Allaitement et initiation à l'allaitement en temps opportun			
1.1 Allaitement	Pourcentage de nouveau-nés allaités	$\frac{\text{Nombre de nouveaux nés allaités}}{\text{Nombre total de nouveaux nés}}$	c2_1234a
1.2 Initiation à l'allaitement au moment opportun	Pourcentage de nouveau-nés allaités de 0 à 1 heure après leur naissance	$\frac{\text{Nombre de nouveaux nés allaités de 0 à 1 heure après leur naissance}}{\text{Nombre total de nouveaux nés}}$	c2_1234a c2_1235a
	Pourcentage de nouveau-nés allaités de 0 à 24 heures après leur naissance	$\frac{\text{Nombre de nouveaux nés allaités de 0 à 24 heures après leur naissance}}{\text{Nombre total de nouveaux nés}}$	c2_1235a
1.3 Allaitement exclusif de 0 à 6 mois	Proportion des enfants de 0 à 5 ans allaités exclusivement.	$\frac{\text{Enfants de 0 à 5 ayant été exclusivement allaités}}{\text{Nombre total d'enfants 0 à 5 ans}}$	c2_1236a catégorie
1.4 Allaitement et alimentation complémentaire de 6 à 9 mois	Proportion des enfants de 0 à 6 mois ayant bénéficié de compléments alimentaires	$\frac{\text{Nombre d'enfants de 6 à 9 mois allaités et bénéficiant d'un complément alimentaire}}{\text{Nombre total d'enfants 0 à 5 ans}}$	c2_1255b/c /g c2_1255i c2_1238a catégorie
2. Statut nutritionnel des enfants de 0 à 59 mois			
2 Suivi de la croissance des enfants de 0 à 59 mois	Proportion des enfants de 0 à 59 mois ayant bénéficié d'un suivi de croissance	$\frac{\text{Nombre d'enfants de 0 à 59 mois allaités et bénéficiant d'un suivi de croissance}}{\text{Nombre d'enfants 0 à 59 mois}}$	c2_1502 catégorie

2.1. Malnutrition chronique			
2.1.1 Retard de croissance sévère	Pourcentage d'enfants dont le rapport taille pour âge Zscore<-3	$\frac{\text{Nombre d'enfants de 0 à 59 mois dont Zscore taille pour âge} < -3}{\text{Nombre d'enfants 0 à 59 mois}}$	C2_1511 catégorie
2.1.2 Retard de croissance modéré	Pourcentage d'enfants dont le rapport taille pour âge Zscore<-2	$\frac{\text{Nombre d'enfants de 0 à 59 mois dont le taille pour age Zscore} < -2}{\text{Nombre d'enfants 0 à 59 mois}}$	C2_1511 catégorie
2.2. Malnutrition aigüe			
2.2.1 Insuffisance pondérale sévère	Pourcentage d'enfants dont le rapport poids pour âge Zscore<-3	$\frac{\text{Nombre d'enfants de 0 à 59 mois dont Zscore poids pour âge} < -3}{\text{Nombre d'enfants 0 à 59 mois}}$	C2_1513 catégorie
2.2.2 Insuffisance pondérale modérée	Pourcentage d'enfants dont le rapport taille pour âge Zscore<-2	$\frac{\text{Nombre d'enfants de 0 à 59 mois dont Zscore poids pour âge} < -2}{\text{Nombre d'enfants 0 à 59 mois}}$	C2_1513 catégorie
2.3. Malnutrition aigüe ou chronique			
2.3.1 Malnutrition globale sévère	Pourcentage d'enfants dont le rapport poids pour taille Zscore<-3	$\frac{\text{Nombre d'enfants dont le Zscore poids pour taille} < -3}{\text{Nombre d'enfants 0 à 59 mois}}$	C2_1511 C2_1513 Catégorie
2.3.2 Malnutrition globale modérée	Pourcentage d'enfants dont le rapport poids pour taille Zscore<-2	$\frac{\text{Nombre d'enfants dont le Zscore poids pour taille} < -2}{\text{Nombre d'enfants 0 à 59 mois}}$	C2_1511 C2_1513 Catégorie
3. Anémie			
3.1. Anémie chez les enfants			
3.1.1. Anémie détectée	Pourcentage d'enfants détectés positifs lors du test	$\frac{\text{Nombre d'enfants testé positif \%Hemoglobine} < 11g/dl}{\text{Nombre d'enfants 0 à 59 mois}}$	C2_1516 catégorie

3.1.2 Anémie minime	Pourcentage d'enfants dont le taux d'hémoglobine est entre 10 et 10.9 g/dl	$\frac{\text{Nombre d'enfants testé positif } 10 \leq \% \text{Hémoglobine} < 10,9 \text{ g/dl}}{\text{Nombre d'enfants 0 à 59 mois}}$	C2_1516 catégorie
3.1.3 Anémie sévère	Pourcentage d'enfants dont le taux d'hémoglobine est entre 7 et 9.9 g/dl	$\frac{\text{Nombre d'enfants testé positif } 7 \leq \% \text{Hémoglobine} < 9,9 \text{ g/dl}}{\text{Nombre d'enfants 0 à 59 mois}}$	C2_1516 catégorie
3.1.4 Anémie modérée	Pourcentage d'enfants dont le taux d'hémoglobine est entre < 7 g/dl	$\frac{\text{Nombre d'enfants testé positif } \% \text{Hémoglobine} < 7 \text{ g/dl}}{\text{Nombre d'enfants 0 à 59 mois}}$	C2_1516 catégorie
3.2. Anémie chez les femmes			
3.2.1 Anémie détectée	Pourcentage de femmes détectées positifs lors du test	$\frac{\text{Nombre de femmes dont } \% \text{Hémoglobine} < 7}{\text{Nombre de femmes}}$	C2_1516 catégorie
3.2.2 Anémie minime	Pourcentage de femmes dont le taux d'hémoglobine est entre 10 et 10.9 g/dl	$\frac{\text{Nombre de femmes dont } 10 \leq \% \text{Hémoglobine} < 10,9 \text{ g/dl}}{\text{Nombre d'enfants 0 à 59 mois}}$	C2_1516 catégorie
3.2.3 Anémie sévère	Pourcentage de femmes dont le taux d'hémoglobine est entre 7 et 9.9 g/dl	$\frac{\text{Nombre de femmes dont } 7 \leq \% \text{Hémoglobine} < 9,9 \text{ g/dl}}{\text{Nombre de femmes}}$	C2_1516 catégorie
3.2.4 Anémie modérée	Pourcentage de femmes dont le taux	$\frac{\text{Nombre de femmes dont } \% \text{Hémoglobine} < 7 \text{ g/dl}}{\text{Nombre de femmes}}$	C2_1516 catégorie

d'hémoglobine est
entre < 7 g/dl

ANNEXE III : RESULTATS OBTENUS

III.1 Calcul des indicateurs

Tableau III.1 : Début de l'allaitement au moment opportun

Caractéristiques	Proportion		Proportion		Proportion		Proportion		Proportion	
	d'enfants allaités	Effectif	d'enfants allaités de 0 à 1 heure après la naissance	Effectif	d'enfants allaités de 0 à 24 heures après la naissance	Effectif	d'enfants de 0 à 6 mois ayant été exclusivement allaités	Effectif	d'enfants de 6 à 9 mois ayant reçu des compléments alimentaires (solides semi- solides ou vitaminés)	Effectif
Zone de résidence										
Rural	98,71	5894	60,97	3558	97,29	5678	32,12	1664	74,67	516
Urbain	99,04	514	58,74	299	96,66	492	34,74	148	68,67	57
Région										
Boucle du										
Mouhoun	99,13	1259	57,35	718	96,17	1204	31,5	366	77,91	67
Centre-Est	98,51	794	51,77	409	97,59	771	25,85	168	78,23	115
Centre-Nord	98,09	1233	68,07	838	98,29	1210	35,38	368	67,58	123
Centre-Ouest	99,15	1161	57,53	665	97,49	1127	30,84	334	77,46	55
Nord	99,03	1524	70,05	1036	97,5	1442	36,58	466	74,49	184
Sud-Ouest	97,76	437	43,71	191	95,19	416	27,64	110	70,73	29
Niveau d'éducation de la mère										
Aucun	98,78	6159	60,65	3699	97,23	5930	32,16	1733	74,02	550
Primaire	98,82	84	61,9	52	94,05	79	36,11	26	77,78	7
Secondaire ou plus	100	21	57,14	12	100	21	38,1	8	0	0
Quintile de bien-être économique										
Les Plus pauvres	98,55	1223	59,55	714	96,5	1157	30,2	318	77,25	129
Second quintile	98,8	1239	62,11	764	97,64	1201	29,14	315	74,36	116
Moyen	98,98	1266	62,17	779	97,69	1224	31,31	345	69,13	103
Quatrième quintile	98,36	1376	61,17	835	96,78	1321	32,46	396	75,47	120

Les plus riches	99,01	1304	58,94	765	97,61	1267	38,05	438	73,43	105
Ensemble	98,74	6408	60,79	3857	97,24	6170	32,32	1812	74,03	573

Tableau III.2 : Retard de croissance

Caractéristiques	Pourcentage d'enfants de 0 à 59 mois ayant bénéficié d'un suivi de croissance		Pourcentage d'enfants de 0 à 59 mois atteints de retard de croissance sévère (z-score taille pour âge < -3)		Pourcentage d'enfants de 0 à 59 mois retard de croissance modéré (z-score taille pour âge < -2)	
	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif
Zone de résidence						
Rural	19,39	2558	8,59	989	19,3	2221
Urbain	23,69	254	7,34	66	19,91	179
Région						
Boucle du Mouhoun	19,43	526	8,36	185	20,05	444
Centre-Est	27,36	505	9,84	161	18,89	309
Centre-Nord	9,42	277	7,91	210	19,99	531
Centre-Ouest	25,83	676	8,53	192	18,96	427
Nord	18,6	633	8,33	251	19,48	587
Sud-Ouest	24,36	229	9,53	75	17,79	140
Niveau d'éducation de la mère						
Aucun	18,87	2294	8,75	928	19,57	2076
Primaire	22,58	340	7,12	93	19,51	255
Secondaire ou plus	30,78	173	6,55	30	13,32	61
Groupe d'âge des enfants						
< 6 mois	27,38	540	4,04	48	6,23	74
6-11 mois	46,9	939	5,27	90	11,53	197

12-23 mois	31,11	997	12,24	360	24,34	716
24-35 mois	7,13	120	11,94	187	26,69	418
36-47 mois	5,33	150	8,29	218	22,21	584
48-59 mois	3,11	84	6,76	170	17,67	444
Quintile de bien-être économique						
Les plus pauvres	19,92	503	10,62	233	20,1	441
Second quintile	20,88	567	7,92	186	19,75	464
Moyen	18,98	536	8,73	216	19,72	488
Quatrième quintile	19,76	613	7,83	213	19,33	526
Moins pauvres	19,16	593	7,76	207	18,04	481
Ensemble	19,72	2812	8,5	1055	19,35	2400

Tableau III.3 : Insuffisance pondérale et Émaciation

Caractéristiques	Pourcentage d'enfants de 0 à 59 mois atteints d'insuffisance pondérale sévère (z-score poids pour âge < -3)		Pourcentage d'enfants de 0 à 59 mois atteints d'insuffisance pondérale modérée (z-score poids pour âge < -2)		Pourcentage d'enfants de 0 à 59 mois atteints d'émaciation sévère (z-score taille pour poids < -3)		Pourcentage d'enfants de 0 à 59 mois atteints d'émaciation modérée (z-score taille pour poids < -2)	
	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif
Zone de résidence								
Rural	8,64	1029	18,39	2191	7,37	821	11,79	1313
Urbain	9,44	89	16,33	154	8,63	75	12,08	105
Région								
Boucle du Mouhoun	7,88	186	17,63	416	6,99	154	10,13	223
Centre-Est	7,95	133	17,03	285	5,1	80	9,69	152

Centre-Nord	9,29	251	18,65	504	7,99	199	11,69	291
Centre-Ouest	9,72	226	18,31	426	9,21	197	13,46	288
Nord	8,41	263	19,53	611	7,13	213	13,06	390
Sud-Ouest	8,78	72	15,73	129	8,34	64	11,73	90
Niveau d'éducation de la mère								
Aucun	8,87	973	18,57	2038	7,48	765	11,9	1217
Primaire	8,14	110	16,28	220	7,08	90	11,49	146
Secondaire ou plus	7,09	35	15,99	79	8,61	41	10,92	52
Groupe d'âge des enfants								
< 6 mois	6,76	98	9,59	139	12,44	185	13,38	199
6-11 mois	10,08	182	18,72	338	12,63	213	16,19	273
12-23 mois	11,83	346	21,16	619	8,42	229	14,15	385
24-35 mois	8,96	142	21,26	337	5,77	84	8,65	126
36-47 mois	7,18	192	17,28	462	4,34	106	8,84	216
48-59 mois	6,65	170	18,53	474	3,83	90	9,88	232
Quintile de bien-être économique								
Plus pauvres	9,44	214	19,28	437	8,1	172	12,15	258
Second quintile	7,9	194	19,41	477	6,49	151	11,99	279
Troisième quintile	10,03	256	18,46	471	7,9	188	12,23	291
Quatrième quintile	8,42	237	16,48	464	7,28	191	10,76	282
Moins pauvres	7,85	217	17,95	496	7,59	194	12,05	308
Ensemble	8,7	1118	18,24	2345	7,46	896	11,81	1418

Tableau III.4 : Nutrition chez les femmes

Caractéristiques	Proportion de femmes sous-alimentées	Proportion de femmes atteintes	Proportion de femmes atteintes	Proportion de femmes ayant une
------------------	--------------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

	Anorexie/Maigreur (16,5 < IMC ou 16,5 < IMC < 18,5)		de dénutrition ou anorexie (IMC <16,5)		de maigreur (16,5< IMC < 18,5)		corpulence normale (18,5 < IMC < 25)	
	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif
Zone de résidence								
Rural	14,13	1283	2,31	210	11,82	1073	85,86	7792
Urbain	11,1	78	1,85	13	9,25	65	88,9	625
Région								
Boucle du Mouhoun	10,65	170	1,57	25	9,08	145	89,36	1427
Centre-Est	11,34	153	1,63	22	9,71	131	88,66	1196
Centre-Nord	14,43	310	2,84	61	11,59	249	85,57	1838
Centre-Ouest	18,42	324	3,24	57	15,18	267	81,58	1435
Nord	14,26	337	2,07	49	12,19	288	85,73	2025
Sud-Ouest	12,32	77	2,24	14	10,08	63	87,68	548
Niveau d'éducation de la femme								
Aucun	13,97	1312	2,3	216	11,67	1096	86,03	8080
Primaire	14,09	21	2,68	4	11,41	17	85,91	128
Secondaire ou plus	8,11	3	0	0	8,11	3	91,89	34
Groupe d'âge des femmes								
15 - 19ans	21,04	280	4,51	60	16,53	220	78,96	1051
20 - 24 ans	12,53	258	1,6	33	10,93	225	87,47	1801
25 - 29 ans	12,54	281	1,65	37	10,89	244	87,46	1959
30 - 34 ans	11,64	214	2,07	38	9,57	176	88,36	1625
35 - 39 ans	13,94	192	2,47	34	11,47	158	86,07	1186
40 - 44 ans	13,29	89	2,54	17	10,75	72	86,72	581
45 - 49 ans	18,1	57	2,86	9	15,24	48	81,9	258
Quintile de bien-être économique								

Les plus pauvres	15,06	248	2,73	45	12,33	203	84,93	1398
Second quintile	15,22	272	2,85	51	12,37	221	84,78	1515
Moyen	13,8	261	2,38	45	11,42	216	86,21	1631
Quatrième quintile	12,89	282	2,01	44	10,88	238	87,11	1905
Moins pauvres	13,15	298	1,68	38	11,47	260	86,85	1968
Total	13,92	1361	2,28	223	11,64	1138	86,08	8417

Tableau III.5 : Anémie infantile

Caractéristiques	Proportion d'enfants de plus de 6 mois atteints d'anémie (Pourcentage d'hémoglobine < 11g/ dl)		Proportion d'enfants de plus de 6 mois atteints d'anémie sévère (Pourcentage d'hémoglobine entre 10 et 10,9 g/dl)		Proportion d'enfants de plus de 6 mois atteints d'anémie modérée (Pourcentage d'hémoglobine entre 7 et 9,9 g/dl)		Proportion d'enfants de plus de 6 mois atteints d'anémie bénigne (Pourcentage d'hémoglobine entre 10 et 10,9 g/dl)	
	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif
Zone de résidence								
Urbain	78,97	8684	3,83	421	48,86	5373	26,28	2890
Rural	78,31	697	3,93	35	48,65	433	25,73	229
Région								
Boucle du								
Mouhoun	83,43	1777	4,32	92	54,46	1160	24,65	525
Centre-Est	79,92	1258	4,76	75	50,89	801	24,27	382
Centre-Nord	79,61	1979	4,79	119	50,32	1251	24,5	609
Centre-Ouest	72,2	1582	4,15	91	41,03	899	27,02	592
Nord	80,06	2313	2,56	74	47,98	1386	29,53	853
Sud-Ouest	77,03	597	2,32	18	48,77	378	25,94	201

Niveau d'éducation de la mère								
Aucun	79,28	8071	3,92	399	49,08	4996	26,29	2676
Primaire	76,9	949	3,48	43	47,24	583	26,18	323
Secondaire ou plus	77,4	339	2,97	13	47,95	210	26,48	116
Quintile de bien-être économique								
Les Plus pauvres	79,83	1690	4,16	88	51,16	1083	24,52	519
Second quintile	79,6	1799	4,03	91	48,67	1100	26,9	608
Moyen	80,55	1905	4,23	100	48,67	1151	27,65	654
Quatrième quintile	78,15	2014	2,95	76	48,16	1241	27,05	697
Les moins pauvres	76,86	1973	3,93	101	47,95	1231	24,97	641
Total	78,92	9381	3,84	456	48,85	5806	26,24	3119

Tableau III.6 : Anémie chez les femmes de 15 à 49 ans

Caractéristiques	Proportion de femmes atteintes d'anémie (Pourcentage d'hémoglobine < 11g / dl)		Proportion de femmes atteintes d'anémie sévère (Pourcentage d'hémoglobine entre 10 et 10,9 g/dl)		Proportion de femmes atteintes d'anémie modérée (Pourcentage d'hémoglobine entre 7 et 9,9 g/dl)		Proportion de femmes atteintes d'anémie bénigne (Pourcentage d'hémoglobine entre 10 et 10,9 g/dl)	
	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif
Zone de résidence								
Rural	37,65	3759	1	100	17,11	1708	19,54	1951
Urbain	36,58	312	0,59	5	17,58	150	18,41	157
Région								
Boucle du								
Mouhoun	40,91	745	0,77	14	20,59	375	19,55	0,77
Centre-Est	36,98	574	1,29	20	16,75	260	18,94	1,29
Centre-Nord	37,2	875	0,94	22	17,39	409	18,88	0,94
Centre-Ouest	37,36	715	1,1	21	16,82	322	19,44	1,1
Nord	37,31	964	0,85	22	15,02	388	21,44	0,85
Sud-Ouest	33,09	226	0,88	6	17,72	121	14,49	0,88

Groupe d'âge des femmes								
15-19 ans	38,99	542	1,01	14	17,84	248	20,14	280
20-24 ans	37,7	843	0,76	17	17,53	392	19,41	434
25-29 ans	37,67	941	1	25	17,17	429	19,5	487
30-34 ans	37,63	786	0,77	16	18,05	377	18,81	393
35-39 ans	37,71	592	0,96	15	17,32	272	19,43	305
40-44 ans	37,94	288	1,58	12	16,21	123	20,16	153
45-49 ans	29,01	103	1,69	6	9,01	32	18,31	65
Niveau d'éducation de la mère								
Aucun	37,43	3892	0,98	102	17,01	1769	19,43	2021
Primaire	31,79	55	1,16	2	17,34	30	13,29	23
Secondaire ou plus	43,18	19	0	0	22,73	10	20,45	9
Quintile de bien-être économique								
Les plus pauvres	40,02	704	1,02	18	18,82	331	20,18	355
Second quintile	36,53	708	0,67	13	17,44	338	18,42	357
Moyen	38,36	807	1,19	25	16,49	347	20,67	435
Quatrième quintile	35,34	859	0,78	19	17,03	414	17,52	426
Les plus riches	38,13	993	1,15	30	16,44	428	20,55	535
Total	37,57	4071	0,97	105	17,15	1858	19,45	2108

III.2 Résultat test statistiques

Tableau III.7 : Test exacte de Fischer en fonction milieu de résidence

Indicateurs	t-test p-value
Allaitement	0.476
Initiation à l’allaitement au moment opportun	0.073
Pourcentage de nouveau-nés allaités de 0 à 1 heure après leur naissance	0.532
Pourcentage de nouveau-nés allaités de 0 à 24 heures après leur naissance	0.5377
Allaitement exclusif de 0 à 6 mois	0,343
Allaitement et alimentation complémentaire de 6 à 9 mois	0.159
Malnutrition chronique	0.895
Malnutrition aigüe	0.091
Malnutrition aigüe ou chronique	0.539
Anémie chez les enfants	0.000
Anémie modérée	
Anémie chez les femmes	0.000
Statut nutritionnel des femmes	0.560

Tableau III.8 : Test exact de Fischer en fonction du niveau d’instruction

Indicateurs	F-test p-value
1.1 Allaitement	1.000
1.2 Initiation à l’allaitement au moment opportun	
Pourcentage de nouveau-nés allaités de 0 à 1 heure après leur naissance	0.942
Pourcentage de nouveau-nés allaités de 0 à 24 heures après leur naissance	0.113
1.3 Allaitement exclusif de 0 à 6 mois	0,673
1.4 Allaitement et alimentation complémentaire de 6 à 9 mois	0.349
Malnutrition chronique	0.000
Malnutrition aigüe	0.883
Malnutrition aigüe ou chronique	0.883
Anémie	
Anémie chez les enfants	0.079
3.1.4 Anémie modérée	
Anémie chez les femmes	0.088

Statut nutritionnel des femmes	0.750
--------------------------------	-------

ANNEXE IV : COMPARAISON A D'AUTRES DONNEES

Tableau IV.1 : Données antérieures

Indicateurs	Enquête de base FBR 2013-2014	EDS MICS 2012	Banque Mondiale donnée sur la santé
1.1 Allaitement			
Pourcentage de nouveau-nés allaités de 0 à 1 heure après leur naissance	86.1%	Early initiation of breastfeeding (%) 2008-2012* 42.10	
1.3 Allaitement exclusif de 0 à 6 mois	66.0%	Exclusive breastfeeding <6 months (%) 2008- 2012* 38.20 %	38.2%(2011)
1.4 Allaitement et alimentation complémentaire de 6 à 9 mois	53%	Introduction of solid, semi-solid or soft foods 6-8 months (%) 2008- 2012* 57.40 %	
Statut nutritionnel des enfants de 0 à 59 mois			
Malnutrition chronique			
2.1.1 Retard de croissance sévère	24.0%		
2.1.2 Retard de croissance modéré	21.6%		
Insuffisance pondérale sévère	18.0%		
Insuffisance pondérale modérée	17.6%		

Émaciation sévère	11.1%		Emaciation chez les enfants de moins de 5 ans 87.2 (2008) 86.9 (2009) 86.5 (2010) 86.1 (2011)
Émaciation modérée	10.5%		Emaciation chez les enfants de moins de 5 ans 11.3% 2009 15.4% 2010
Anémie			
Anémie chez les enfants	88.3%		Anémie chez les enfants de moins de 5 ans 87.2 (2008) 86.9 (2009) 86.5 (2010) 86.1 (2011)
Anémie chez les femmes	66.3%		

ANNEXE V : ANALYSE DE DISCRIMINATION

Chez les enfants

\$test.chi2

		p.value	df
rec_z_Poids_Age	4.185823e-319	3	
Groupe_Age	1.753727e-109	6	
rec_c2_1516	6.792612e-29	4	
AnemieDetect	7.976628e-17	2	
Niveau_Instruction	1.359717e-04	3	
Wealth_quintile	6.895117e-03	5	

\$category

\$category\$`Pas sous alimenté`

	Cla/Mod	Mod/Cla	Global	p.value	v.test
rec_z_Poids_Age=Normal	81.60410	78.703094	69.524638	1.863572e-271	35.201999
Groupe_Age=0 - 5 mois	89.82485	11.816985	9.483509	1.566838e-55	15.697757
Groupe_Age=6 - 11 mois	83.36232	15.777924	13.643914	8.397886e-32	11.735349
rec_c2_1516=Pas Anemie	78.55856	23.919245	21.948905	1.808082e-18	8.768658
AnemieDetect=Pas Anemie	78.55856	23.919245	21.948905	1.808082e-18	8.768658
Groupe_Age=48 - 59 mois	75.58462	20.923853	19.955707	9.912932e-06	4.419064

Niveau_Instruction=Secondaire et plus	80.13100	4.026772	3.622558	5.657133e-05	4.026674
Wealth_quintile=Least poor	74.19123	22.646478	22.004271	4.884313e-03	2.814566
rec_c2_1516=Anemie benigne	73.81169	26.750055	26.125129	9.906763e-03	2.579067
Niveau_Instruction=Aucun	71.69280	83.783191	84.244246	2.155859e-02	-2.298056
Wealth_quintile=Poorest	69.42935	16.820276	17.464209	2.334747e-03	-3.043975
Groupe_Age=36 - 47 mois	69.47806	20.155804	20.912758	8.316210e-04	-3.342050
rec_c2_1516=Anemie Modere	69.33970	46.203643	48.034485	3.611857e-11	-6.619185
rec_c2_1516=Anemie severe	56.92641	2.885670	3.654196	1.230045e-12	-7.101955
AnemieDetect=Anemie severe	70.25818	75.839368	77.813810	2.122144e-18	-8.750604
Groupe_Age=24 - 35 mois	61.47022	10.642967	12.481215	1.394558e-22	-9.778357
Groupe_Age=12 - 23 mois	63.42452	20.605662	23.420074	4.347375e-32	-11.790925
rec_z_Poids_Age=Severe	41.80095	4.838710	8.344538	2.327504e-103	-21.588025
rec_z_Poids_Age=Modere	49.35289	12.552118	18.334256	5.825417e-148	-25.905160

\$category\$`Sous alimenté`

	Cla/Mod	Mod/Cla	Global	p.value	v.test
rec_z_Poids_Age=Modere	50.64711	33.267215	18.334256	5.825417e-148	25.905160
rec_z_Poids_Age=Severe	58.19905	17.398697	8.344538	2.327504e-103	21.588025
Groupe_Age=12 - 23 mois	36.57548	30.688580	23.420074	4.347375e-32	11.790925
Groupe_Age=24 - 35 mois	38.52978	17.228677	12.481215	1.394558e-22	9.778357
AnemieDetect=Anemie severe	29.74182	82.913007	77.813810	2.122144e-18	8.750604
rec_c2_1516=Anemie severe	43.07359	5.638991	3.654196	1.230045e-12	7.101955
rec_c2_1516=Anemie Modere	30.66030	52.762822	48.034485	3.611857e-11	6.619185
Groupe_Age=36 - 47 mois	30.52194	22.867668	20.912758	8.316210e-04	3.342050
Wealth_quintile=Poorest	30.57065	19.127232	17.464209	2.334747e-03	3.043975
Niveau_Instruction=Aucun	28.30720	85.434967	84.244246	2.155859e-02	2.298056
rec_c2_1516=Anemie benigne	26.18831	24.511193	26.125129	9.906763e-03	-2.579067
Wealth_quintile=Least poor	25.80877	20.345707	22.004271	4.884313e-03	-2.814566
Niveau_Instruction=Secondaire et plus	19.86900	2.578634	3.622558	5.657133e-05	-4.026674
Groupe_Age=48 - 59 mois	24.41538	17.455370	19.955707	9.912932e-06	-4.419064
rec_c2_1516=Pas Anemie	21.44144	16.860300	21.948905	1.808082e-18	-8.768658
AnemieDetect=Pas Anemie	21.44144	16.860300	21.948905	1.808082e-18	-8.768658
Groupe_Age=6 - 11 mois	16.63768	8.132615	13.643914	8.397886e-32	-11.735349
Groupe_Age=0 - 5 mois	10.17515	3.457070	9.483509	1.566838e-55	-15.697757
rec_z_Poids_Age=Normal	18.39590	45.820346	69.524638	1.863572e-271	-35.201999

Chez les femmes

\$test.chi2

	p.value	df
cl_region	2.387177e-26	5
Groupe_AgeFemme	1.644808e-19	7
Wealth_quintile	1.924559e-08	5
AnemieDetect	1.075555e-03	2
rec_c2_1516	4.601908e-03	4

\$category

\$category\$`Pas sous alimenté`

	Cla/Mod	Mod/Cla	Global	p.value	v.test
cl_region=BOUCLE DU MOUHOUN	90.14216	18.650851	17.990106	1.643921e-12	7.061772
cl_region=CENTRE-EST	89.58047	12.560876	12.191850	4.023139e-06	4.610183
Wealth_quintile=Fourth quintile	88.83117	21.437871	20.983565	6.341266e-06	4.514679
AnemieDetect=Anemie Detecte	88.00324	36.679686	36.240148	2.501584e-04	3.662098
Groupe_AgeFemme=30 - 34 ans	88.28973	23.921115	23.557773	5.700715e-04	3.445468
rec_c2_1516=Anemie Modere	88.40950	16.698009	16.422103	2.671704e-03	3.003185
Groupe_AgeFemme=20 - 24 ans	87.88321	17.416462	17.231259	4.926476e-02	1.966293
Wealth_quintile=Second quintile	85.71753	18.173490	18.434513	7.819280e-03	-2.659775
rec_c2_1516=Pas Anemie	86.36063	63.045470	63.474761	3.572093e-04	-3.569833
AnemieDetect=Pas Anemie	86.36063	63.045470	63.474761	3.572093e-04	-3.569833
Groupe_AgeFemme=45 - 49 ans	81.33562	2.290371	2.448432	1.046491e-04	-3.879552
Wealth_quintile=Poorest	84.66847	16.562997	17.009056	3.331531e-06	-4.649244
Groupe_AgeFemme=15 - 19 ans	79.80000	5.771734	6.288781	1.290734e-15	-7.995477
cl_region=CENTRE-OUEST	82.46481	16.100101	16.975516	2.534717e-19	-8.987259

\$category\$`Sous alimenté`

	Cla/Mod	Mod/Cla	Global	p.value	v.test
cl_region=CENTRE-OUEST	17.535194	22.807581	16.975516	2.534717e-19	8.987259
Groupe_AgeFemme=15 - 19 ans	20.200000	9.733376	6.288781	1.290734e-15	7.995477
Wealth_quintile=Poorest	15.331526	19.980726	17.009056	3.331531e-06	4.649244
Groupe_AgeFemme=45 - 49 ans	18.664384	3.501446	2.448432	1.046491e-04	3.879552
rec_c2_1516=Pas Anemie	13.639366	66.334725	63.474761	3.572093e-04	3.569833
AnemieDetect=Pas Anemie	13.639366	66.334725	63.474761	3.572093e-04	3.569833
Wealth_quintile=Second quintile	14.282465	20.173466	18.434513	7.819280e-03	2.659775
Groupe_AgeFemme=20 - 24 ans	12.116788	15.997430	17.231259	4.926476e-02	-1.966293
rec_c2_1516=Anemie Modere	11.590503	14.584003	16.422103	2.671704e-03	-3.003185
Groupe_AgeFemme=30 - 34 ans	11.710269	21.137167	23.557773	5.700715e-04	-3.445468
AnemieDetect=Anemie Detecte	11.996761	33.311918	36.240148	2.501584e-04	-3.662098
Wealth_quintile=Fourth quintile	11.168831	17.956955	20.983565	6.341266e-06	-4.514679
cl_region=CENTRE-EST	10.419532	9.733376	12.191850	4.023139e-06	-4.610183
cl_region=BOUCLE DU MOUHOUN	9.857842	13.588179	17.990106	1.643921e-12	-7.061772

