UNIVERSITÉ DU BURUNDI
GRENIER DU SAVOIR DU BURUNDI
Dépôt institutionnel officiel
https://repository.ub.edu.bi

Prédicteurs du retard de croissance chez les enfants de 6 à 59 mois dans le District Sanitaire de Kirundo, au Burundi

Ndayikengurukiye, Honoré; Sous la direction de : Pr. Aloys Nzigamasabo, PhD

2024
UB, EANSI
https://repository.ub.edu.bi/handle/123456789/1901

Document téléchargé depuis le **Grenier du Savoir du Burundi** — https://repository.ub.edu.bi

UNIVERSITE DU BURUNDI

EAST AFRICAN NUTRITIONAL SCIENCES INSTITUTE

Master en nutrition et santé

==========

Prédicteurs du retard de croissance chez les enfants de 6 à 59 mois dans le District Sanitaire de Kirundo, au Burundi

Par :

Honoré NDAYIKENGURUKIYE

Mémoire

présenté et soutenu publiquement en vue d'obtenir un Diplôme de Master en Nutrition et Santé

Option: Nutrition et Santé Publique

==========

Sous la direction de :

Pr. Aloys NZIGAMASABO, PhD.

Bujumbura, Novembre 2024

Prédicteurs du retard de croissance chez les enfants de 6 à 59 mois dans le District Sanitaire de Kirundo, au Burundi

==========

MEMBRES DU JURY

Président : Dr Pie NIBIRANTIJE

Directeur : Pr Aloys NZIGAMASABO

Secrétaire : MSc Michel BASEKA

==========

DEDICACE

A nos chers parents

A nos frères et sœurs

A toute ma famille

A tous nos amis et connaissances.

A tous ce qui me sont chers

Nous vous dédions ce travail

REMERCIEMENTS

Je tiens tout d'abord à exprimer ma gratitude envers Dieu Tout-Puissant, qui nous a accordé la santé tout au long de ce parcours.

Je remercie ensuite les initiateurs du projet EANSI du Burundi. J'adresse également mes sincères remerciements à la Banque Africaine de Développement (BAD) pour le soutien financier apporté à ces études.

Je tiens particulièrement à exprimer ma reconnaissance au professeur Aloys NZIGAMASABO. Je suis très honoré que vous ayez accepté de m'encadrer. En dépit de nombreuses responsabilités, vous avez toujours su vous libérer pour m'écouter. Je vous remercie pour votre disponibilité et vos conseils précieux. Nos échanges ont toujours été enrichissants et m'ont permis de progresser tout au long de ces études.

Je remercie également les membres du jury d'avoir accepté d'évaluer ce travail. Vos remarques et appréciations seront pour moi très instructives.

Un grand merci aux professeurs de l'Université du Burundi et de l'Institut National de Santé Publique (INSP) pour leur encadrement technique tout au long de ce parcours.

Je tiens à exprimer ma reconnaissance aux autorités du district sanitaire de Kirundo, qui ont approuvé la conduite de cette étude auprès des ménages du district.

À mes collègues de la première promotion du Master en nutrition et santé publique, merci pour la collaboration et l'esprit d'équipe qui ont marqué ces années d'études.

Enfin, je souhaite adresser mes remerciements les plus sincères à toutes les personnes volontaires ayant accepté de participer à cette étude. Sans elles, ce mémoire n'aurait tout simplement pas vu le jour.

Prédicteurs du retard de croissance chez les enfants de 6 à 59 mois dans le District Sanitaire de Kirundo, au Burundi

==========

RESUME

Introduction : Le retard de croissance demeure un problème majeur de santé publique dans le monde entier, affectant plus d'un tiers des enfants de moins de cinq ans, ce qui entraîne un retard de croissance, des complications potentiellement mortelles, et accroît la mortalité et la morbidité. Les données sur les déterminants associés au retard de croissance chez les enfants de moins de cinq ans en Afrique subsaharienne en générale et au Burundi sont limitées pour permettre l'intégration d'interventions adaptées. Ainsi, cette étude vise à examiner la prévalence et les Prédicteurs du retard de croissance chez les enfants de 6 à 59 mois dans le District Sanitaire de Kirundo.

Méthodologie : Une étude transversale analytique a été menée auprès de 374 enfants de 6 à 59 mois sélectionnés par échantillonnage aléatoire simple avec allocation proportionnelle. Elle s'est déroulée dans les ménages des cinq strates retenus du District Sanitaire de Kirundo, du 26 février au 29 Mars 2024. Un questionnaire incorporé dans Kobocollect a été administré en face à face aux parents ou tuteurs, et des mesures anthropométriques des enfants ont été réalisées après l'obtention du consentement éclairé. La description de l'échantillon et l'analyse bivariée, avec un risque d'erreur α de 5% et un intervalle de confiance (IC) à 95%, ont été effectuées à l'aide du logiciel Stata 17. Les variables dont la $p<0,20$ lors de l'analyse bivariée ont été incluses dans l'analyse multivariée. Seules les variables ayant une $p<0,05$ dans l'analyse multivariée ont été retenues comme significativement associées au retard de croissance chez les enfants de 6-59 mois.

Résultats : Dans cette étude, la prévalence du retard de croissance est estimé à 61,5% ; IC95% [54,9-67,1]. Selon la régression logistique binaire multivariée, le fait d'être masculin (OR ajusté= 2,83, IC à 95 % [1,40-5,75]), être âgé de 24 à 59 mois (OR ajusté =10,40, IC 95 % [1,21-88,30]), avoir un score de consommation alimentaire pauvre (OR ajusté= 10,47, IC95 % [3,58-30,61]), avoir utilisé des latrines non améliorées (OR ajusté = 6.83 ; IC 95 % [3,12-14,94]), avoir souffert de diarrhée au cours des deux dernières semaines (OR ajusté= 2,56 ; IC 95 % [1,19-5,48]), le fait d'utiliser la source d'eau potable non améliorée (OR ajusté=3,17 ;IC95%[1,54-6,52]),étaient significativement associés à des probabilités plus élevées de retard de croissance.

En revanche, l'exposition aux médias (OR ajusté = 0.24, IC95 % [0,11-0,51]), une connaissance nutritionnelle adéquate (OR ajusté= 0,11 ; IC95% [0,05-0,25], l'espacement des naissances (OR ajusté = 0,39, IC95 % [0,16-0,93]) et une vaccination complète (OR ajusté = 0,06 ;IC95 % [0,02-0,21]),la profession du père (OR= 0,25 ; IC à 95 % [0,09-0,72]) avec un niveau d'instruction primaire, secondaire et plus chez la mère (OR ajusté = 0,21 ; IC95%[0,07-0,64]), étaient significativement associés à des probabilités plus faibles de retard de croissance.

Conclusion : La prévalence élevée du retard de croissance met en évidence l'importance d'une action urgente. Nos résultats montrent que le retard de croissance constitue un problème majeur de santé publique dans cette région. Douze facteurs prédictifs ont été identifiés comme statistiquement significatifs. Il est essentiel que le gouvernement, ainsi que les autres acteurs concernés, mettent en place des interventions multisectorielles fondées sur des données probantes, afin de lutter efficacement contre la malnutrition chronique, contribuant ainsi à la continuité et au bien-être des générations futures.

Mots clés : Retard de croissance, prédicteurs, enfants 6 à 59mois, district sanitaire Kirundo

ABSTRACT

Introduction: Stunting remains a significant public health issue worldwide, affecting over one-third of children under five years of age. This condition leads to growth retardation, potentially life-threatening complications, and increased mortality and morbidity. Data on the determinants associated with stunting among children under five in Sub-Saharan Africa, particularly in Burundi, is limited, hindering the integration of effective interventions. Thus, this study aims to examine the prevalence and predictors of stunting among children aged 6 to 59 months in the Kirundo Health District.

Methodology: An analytical cross-sectional study was conducted involving 374 children aged 6 to 59 months, selected through simple random sampling with proportional allocation. The study took place in households from five selected strata within the Kirundo Health District from February 27 to March 29, 2024. A questionnaire integrated into Kobocollect was administered face-to-face to parents or guardians, and anthropometric measurements of the children were taken after obtaining informed consent. Sample description and bivariate analysis, with a significance level of $\alpha = 5\%$ and a 95% confidence interval (CI), were conducted using Stata 17 software. Variables with a p-value < 0.20 in the bivariate analysis were included in the multivariate analysis. Only variables with a p-value < 0.05 in the multivariate analysis were considered significantly associated with stunting in children aged 6 to 59 months.

Results: In this study, the prevalence of stunting was estimated at 61.5%; 95% CI [54.9-67.1]. According to the multivariate binary logistic regression, being male (adjusted OR = 2.83, 95% CI [1.40-5.75]), aged 24 to 59 months (adjusted OR = 10.40, 95% CI [1.21-88.30]), having a poor dietary diversity score (adjusted OR = 10.47, 95% CI [3.58-30.61]), using unimproved latrines (adjusted OR = 6.83; 95% CI [3.12-14.94]), having experienced diarrhea in the past two weeks (adjusted OR = 2.56; 95% CI [1.19-5.48]), and using an unimproved drinking water source (adjusted OR = 3.17; 95% CI [1.54-6.52]) were significantly associated with higher odds of stunting.

Conversely, media exposure (adjusted OR = 0.24, 95% CI [0.11-0.51]), adequate nutritional knowledge (adjusted OR = 0.11; 95% CI [0.05-0.25]), birth spacing (adjusted OR = 0.39, 95% CI [0.16-0.93]), full vaccination status (adjusted OR = 0.06; 95% CI [0.02-0.21]), the father's occupation (OR = 0.25; 95% CI [0.09-0.72]), and a mother with primary, secondary, or higher education (adjusted OR = 0.21; 95% CI [0.07-0.64]) were significantly associated with lower odds of stunting.

Conclusion: The high prevalence of stunting highlights the urgent need for action. Our findings indicate that stunting represents a significant public health challenge in this region. Twelve predictive factors were identified as statistically significant. It is crucial for the government and other relevant stakeholders to implement multisectoral interventions based on evidence to effectively combat chronic malnutrition, thereby contributing to the continuity and well-being of future generations.

Keywords: Stunting, predictors, children aged 6 to 59 months, Kirundo Health District.

==========

TABLE DES MATIERES

MEMBRES DU JURY ..... **i**
DEDICACE ..... **ii**
REMERCIEMENTS ..... **iii**
RESUME ..... **iv**
ABSTRACT ..... **v**
TABLE DES MATIERES ..... **vi**
LISTE DES TABLEAUX ..... **viii**
LISTE DES FIGURES ..... **ix**
LISTE DES SIGLES, SYMBOLES ET ABREVIATIONS ..... **x**
AVANT-PROPOS ..... **xi**
CHAPITRE I. INTRODUCTION **1**
I.1. Contexte et justification 1
I.2. Question de recherche 3
I.3. Hypothèses de travail 3
I.4. Objectifs de l'étude 3
I.4.1. Objectif général 3
I.4.2. Objectifs spécifiques 3
CHAPITRE II. REVUE DE LA LITTERATURE **4**
II.1. Définition des concepts 4
II.2. Causes de la sous nutrition 5
II.2.1. Causes immédiates 5
II.2.2. Causes sous-jacentes 5
II.2.3. Causes fondamentales 6
II.3. Conséquences de la sous nutrition 6
II.4. Stratégies d'intervention 7
II.5. Revue empirique 8
II.6. Cadre conceptuel de la recherche 11
CHAPITRE III. METHODOLOGIE **12**
III.1. Cadre de l'étude 12
III.2. Type de l'étude 13
III.3. Période d'étude 13
III.4. Population de l'étude 13
III.5. Critères inclusion et critères d'exclusion 13

III.5.1. Critères d'inclusion 13
III.5.2. Critères de non inclusion 13
III.6. Méthode d'échantillonnage 13
III.6.1. Taille de l'échantillon 13
III.6.2. Techniques d'échantillonnage 15
III.7. Outils de collecte des données 16
III.8. Pré-test 16
III.9. Déroulement de l'enquête 16
III.10. Définition des variables 16
III.10.1. Variable dépendante 16
III.10.2. Définition des variables indépendantes 17
III.11. Plan d'analyse des données 20
III.12. Contrôle de la validité de l'étude 21
III.12.1. Validité interne 21
III.12.2. Validité externe 22
III.13.Considérations éthiques et administratives 22
CHAPITRE IV. PRESENTATION DES RESULTATS 23
IV.1. Description de la population d'étude 23
IV.2. Analyse bivariée 30
IV.3. Analyse logistique multivariée 37
IV.4. Etude de validité du modèle 41
CHAPITRE V. DISCUSSION DES RESULTATS 42
CHAPITRE VI. CONCLUSION ET SUGGESTIONS 50
VI.1. Conclusion 50
VI.2. Suggestions 50
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES 53
ANNEXES 63

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Taille d'échantillon (n) pour plusieurs niveaux de confiance....14
Tableau II: Proportion d'échantillon à enquêter pour chaque aire de responsabilité....15
Tableau III : Caractéristiques de l'échantillon selon les facteurs sociodémographiques dans le District sanitaire de Kirundo (n=374) au Burundi, 2024 24
Tableau IV : Répartition des enfants de 6 à 59 mois dans le District Sanitaire de Kirundo selon les facteurs socio-économiques au Burundi en 2024....25
Tableau V : Description des enfants de 6 à 59 mois au District Sanitaire de Kirundo selon les facteurs comportementaux 26
Tableau VI: Description des enfants de 6 à 59 mois au District Sanitaire de Kirundo selon l'insécurité alimentaire des ménages....27
Tableau VII : Description des enfants de 6 à 59 mois au District Sanitaire de Kirundo selon facteurs socio-sanitaires 28
Tableau VIII: Description des enfants de 6 à 59 mois au District Sanitaire de Kirundo selon les facteurs environnementaux 29
Tableau IX : Analyse bivariée de retard de croissance avec les facteurs sociodémographiques dans le District Sanitaire de Kirundo....30
Tableau X : Analyse bivariée du retard de croissance avec les facteurs socioéconomiques chez les enfants de 6-59 mois dans le district sanitaire de Kirundo (n=374)....31
Tableau XI : Facteurs liés aux facteurs comportementaux avec au retard de croissance chez les enfants de 6-59 mois....32
Tableau XII : L'association entre l'insécurité alimentaire et le retard de croissance chez les enfants de 6-59 mois dans le district sanitaire de Kirundo (n=374)....33
Tableau XIII: Analyse de la relation entre les facteurs socio-sanitaires et le retard de croissance chez les enfants de 6-59 mois du District Sanitaire de Kirundo....34
Tableau XIV : Analyse de l'association entre le retard de croissance avec les facteurs environnementaux 36
Tableau XV : Prédicteurs du retard de croissance chez les enfants de 6-59 mois dans le District Sanitaire de Kirundo (n=374)....37

==========

LISTE DES FIGURES

Figure I: Cycle intergénérationnel de la sous nutrition 7

Figure I : Cadre Inspiré des modèles de (5,13,48,51,52) 11

Figure II : Carte du district sanitaire de Kirundo 12

Figure III : Prévalence du retard de croissance chez les enfants de 6-59 mois dans le District Sanitaire de Kirundo 23

Figure IV : Courbe de ROC 41

==========

LISTE DES SIGLES, SYMBOLES ET ABREVIATIONS

%	: Pourcentage
AUC	: Area Under the Curve
ASS	: Afrique Sub-Saharienne
BAD	: Banque Africaine de Développement
EANSI	: East African Nutritional Sciences Institute
EDSB	: Troisième Enquête Démographique et de Santé au Burundi
ENA	: Emergency Nutrition Assessment
ENSNMB	: Enquête Nationale sur la Situation Nutritionnelle et de Mortalité au Burundi
HAZ	: Score Z taille pour âge
IC	: Intervalle de Confiance
INSP	: Institut National de Santé Publique
ODD	: Objectifs de Développement Durable
OMS	: Organisation Mondiale de la Santé
ONG	: Organisation Non Gouvernementale
OR	: Odds Ratio
PAM	: Programme Alimentaire Mondial
RGPH	: Recensement Général de la Population et de l'Habitat
ROC	: Receiver Operator Characteristic
SCA	: Score de Consommation Alimentaire
SDA	: Score de Diversité Alimentaire
SMART	: Standardized Monitoring and Assessment of Relief and Transitions
UNICEF	: Fonds des Nations Unies pour l'Enfance
WASH	: Water Sanitation and Hygiene

AVANT-PROPOS

Au cours de mon parcours professionnel, j'ai été confronté à de nombreuses reprises aux effets dévastateurs de la malnutrition, en particulier chez les enfants. Cette expérience a éveillé en moi une soif de compréhension : pourquoi cette dénutrition persiste-t-elle et comment y remédier ? Poussé par ces interrogations, j'ai entrepris un master qui m'a permis d'explorer, pendant deux années, les multiples facettes de la malnutrition. À travers des analyses documentaires approfondies, j'ai étudié ses causes et ses conséquences, notamment sur le plan physique, cognitif et éducatif, ainsi que son impact sur la morbidité, la mortalité et le risque de maladies chroniques à long terme.

Malgré les efforts considérables du Gouvernement du Burundi et de ses partenaires, la malnutrition reste un problème persistant, particulièrement dans le district sanitaire de Kirundo. Ce dernier connaît une situation nutritionnelle critique, marquée par une augmentation préoccupante de la prévalence de la malnutrition chronique, qui est passée de 45,3 % en 2020 à 55,2 % en 2022. Ces chiffres dépassent largement le seuil d'alerte de 40 % fixé par l'OMS et l'UNICEF, soulignant l'urgence d'une intervention ciblée. À ce jour, à notre connaissance, aucune étude spécifique n'avait été réalisée sur les déterminants du retard de croissance dans le district de Kirundo. C'est ce constat qui a motivé ma démarche scientifique. Cette recherche vise à identifier les prédicteurs du retard de croissance chez les enfants de moins de cinq ans dans ce district, dans le but de proposer des solutions concrètes et adaptées à ce problème de santé publique.

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude envers mes encadrants pour leur guidance précieuse tout au long de cette étude. Mes remerciements vont également aux autorités locales, aux communautés et aux familles qui ont participé à cette recherche, ainsi qu'à ma famille et mes amis pour leur soutien indéfectible.

Je nourris l'espoir que cette étude contribuera à une meilleure compréhension des déterminants de la malnutrition et servira de base pour orienter les politiques et stratégies en faveur de la santé et du bien-être des enfants dans le district de Kirundo et dans tout le Burundi.

CHAPITRE I. INTRODUCTION

I.1. Contexte et justification

La dénutrition est l'un des principaux problèmes de santé publique mondiale, provoquant des morbidités et des mortalités prématurées chez les enfants de moins de cinq ans, en particulier dans les pays en développement (1). À l'échelle mondiale, en 2020, 149,2 millions d'enfants âgés de moins de cinq ans souffraient d'un retard de croissance, 45,4 millions présentaient une prévalence d'émaciation et 38,9 millions étaient en surpoids (2). Les preuves montrent que près de 45 % des décès parmi ces enfants sont liés à la sous-nutrition, ce qui les rend vulnérables aux infections courantes, retarde leur rétablissement et peut même conduire à la mort (3).

On estime que la faim et la dénutrition sont la principale cause de la moitié de la mortalité infantile dans le monde. La majorité de ces cas surviennent dans les pays à revenu faible ou intermédiaire d'Asie et d'Afrique respectivement 55 % et 39 % (4). Le retard de croissance chez les enfants est un trouble de croissance résultant d'une carence prolongée en apports nutritifs. Cette condition entraîne de nombreuses conséquences néfastes pour la santé et le statut économique, qui sont durables et parfois irréversibles (5). Des études ont montré que les femmes ayant souffert de malnutrition chronique durant l'enfance sont plus prédisposées à des complications lors de l'accouchement. Il existe également des preuves que les enfants ayant souffert de malnutrition chronique ont un risque accru d'obésité, d'hypertension artérielle, du cancer, d'insuffisance rénale à l'âge adulte (6).

De plus, la malnutrition chronique est associée à une capacité physique et intellectuelle réduite en raison d'une carence prolongée en iode et en fer, un effet souvent irréversible après que l'enfant ait atteint l'âge de deux ans (7). Cette capacité cognitive réduite des enfants qui devraient devenir les travailleurs de demain démontre comment la malnutrition chronique handicape le développement des pays. Ainsi, elle est considérée comme « un symptôme de privation passée et une prédiction de pauvreté future » (8). Dans le monde, en 2014, 23,8 % des enfants de moins de cinq ans présentaient un retard de croissance selon la définition de l'OMS, 7,5 % étaient émaciés mais 6,1 % étaient en surpoids ou obèses (9).

En 2019, le nombre d'enfants de moins de cinq ans présentant un retard de croissance a été considérablement réduit depuis l'an 2000 dans près de toutes les régions de l'OMS, y compris l'Asie où la prévalence a diminué de près de la moitié (2). En Afrique, cependant, le nombre d'enfants souffrant d'un retard de croissance a augmenté de plus de 15 % sur la même période (9)**.** La prévalence du retard de croissance était estimée à 35 % des enfants de moins de cinq ans en Afrique subsaharienne, tandis que la région de l'Afrique de l'Est avait la prévalence la plus élevée avec 37 % (10). Selon le Système d'information sur le paysage nutritionnel de l'OMS, le retard de croissance reflète les effets cumulés de la sous-nutrition et des infections depuis et même avant la naissance (11) **.** Il est défini comme une taille pour l'âge inférieure à 2 fois l'écart-type (ET) de la médiane de la population de référence de la norme de croissance de l'enfant. Le retard de croissance est causé par divers facteurs interdépendants qui favorisent une maladie persistante ou récurrente et/ou un apport alimentaire insuffisant (12) **.** Le Cadre conceptuel de l'UNICEF sur les déterminants de la dénutrition infantile place le conglomérat de facteurs facilitateurs dans un contexte et fait la distinction entre les causes immédiates, causes sous-jacentes et les causes fondamentales (13)**.**

Malgré de grands efforts du gouvernement burundais et de ses partenaires au développement déployés dans la réduction de la prévalence du retard de croissance chez les enfants de moins de cinq ans, la prévalence du retard de croissance chez les enfants de moins de cinq ans est parmi les plus élevées au monde (14) . Elle n'a légèrement diminué qu'au cours de la dernière décennie, passant de 58 % à 56 % à 54.2 à 55,8 % respectivement en 2010, 2016/2017, 2019 et 2022(15–18) . Selon l'enquête SMART 2022, elle a été estimée à 55,8% oscillant entre 54,9% et 56,8%. Cette prévalence a augmenté d'environ 3 points de pourcentage par rapport à celle observée lors de l'ENSNMB de 2020 où elle était à 52,2% (17).

Le district sanitaire de Kirundo est l'un des huit districts qui a connu une hausse significative de la prévalence de la malnutrition chronique passant de 45,3% en 2020 à 55.2% en 2022 , Il est en situation nutritionnelle critique, sa prévalence est de loin supérieur au seuil d'alerte de 40% fixé par l'OMS et UNICEF (18). Bien plus à notre connaissance, aucune étude spécifique sur le retard de croissance n'a été réalisée à Kirundo, d'où l'intérêt de la présente étude qui est d'identifier les prédicteurs du retard de croissance chez les enfants de moins de cinq ans afin de formuler une piste de solution à ces problèmes.

Les résultats aideront les pouvoirs publics, les parties prévenantes, les acteurs du développement et décideurs à orienter de nouveau ou renforcer les stratégies basées sur les preuves scientifiques de lutte contre le fardeau des troubles nutritionnels chroniques.

I.2. Question de recherche

Quels sont les prédicteurs du retard de croissance chez les enfants de 6 à 59 mois du district sanitaire de Kirundo au Burundi ?

I.3. Hypothèses de travail

Les facteurs socio-économiques, sociodémographiques, facteurs comportementaux, insécurité alimentaire, socio-sanitaires et environnementaux sont liés à la malnutrition chronique.

I.4. Objectifs de l'étude

I.4.1. Objectif général

Contribuer à l'identification des facteurs prédictifs du retard de croissance des enfants de 6 à 59 mois du District sanitaire de Kirundo en vue de l'amélioration de sa prévention.

I.4.2. Objectifs spécifiques

- Déterminer la prévalence du retard de croissance des enfants de 6 à 59 du district sanitaire de Kirundo
- Analyser le lien entre les facteurs socio-économiques, sociodémographiques, insécurité alimentaire, socio-sanitaires, comportementaux, environnementaux et le retard de croissance des enfants de 6 à 59 mois.
- Déterminer les facteurs qui influencent le retard de croissance des enfants de 6-59 mois du District sanitaire de Kirundo.

CHAPITRE II. REVUE DE LA LITTERATURE

II.1. Définition des concepts

La malnutrition : Un état anormal résultant de l'insuffisance ou de l'excès d'un ou plusieurs éléments nutritifs essentiels pour la croissance et le développement normal de l'organisme. Elle inclut à la fois la sous-nutrition et la surnutrition (obésité) (19).

Retard de croissance : Il est caractérisé par un retard du développement de l'enfant notamment dans sa croissance. Généralement la conséquence d'un retard de croissance intra-utérin causée par des carences nutritionnelles prolongées ou chroniques, mais également une exposition répétée à des infections ou d'autres maladies au cours des premières années de vie de l'enfant, il est un déterminant de la qualité de vie de l'individu, de son pouvoir d'achat, des politiques vis-à-vis de l'environnement et des insécurités récurrentes. Il est déterminé par un rapport Taille/Age (T/A) < - 2 ET de la médiane de la population de référence. La malnutrition chronique devient sévère lorsque le rapport T/A < - 3 ET (6).

La dénutrition : Un état pathologique causé par une inadéquation persistante entre les besoins métaboliques du corps et la disponibilité en énergie, protéines, et/ou micronutriments (20).

La malnutrition aiguë (émaciation): Caractérisée par une insuffisance marquée de l'indice poids/taille, comparant le poids d'un enfant à celui d'un enfant de même taille et sexe selon les normes de l'OMS, révélant l'état nutritionnel actuel (6).

L'insuffisance pondérale : Combinaison de malnutrition chronique et aiguë, caractérisée par un poids insuffisant par rapport à l'âge, mesuré par le rapport poids/âge. L'indice taille/âge compare la taille de l'enfant à celle d'un enfant de même âge et sexe selon les normes de l'OMS, indiquant l'état nutritionnel passé (21).

Score de diversité alimentaire : Ce sont de simples décomptes des groupes d'aliments qu'un ménage ou une personne à consommer au cours des dernières 24 heures (22).

Score de consommation alimentaire : C'est une approche quantitative de la variété des aliments consommés dans le ménage. Il prend en compte la fréquence de consommation ainsi que l'apport nutritionnel relatif des produits et groupes alimentaires consommés par un ménage. C'est un indicateur composite (standardisé du PAM) (23).

Sécurité alimentaire : Elle existe lorsque toute personne, en toute période de l'année, a un accès économique et physique à une nourriture suffisante, saine et nutritive, lui permettant de satisfaire ses besoins énergétiques et ses préférences alimentaires pour mener une vie saine et active (22).

Prédicteur: C'est un ensemble d'acteurs personnels, sociaux, économiques et environnementaux qui déterminent l'état de santé des individus ou des populations. Ces facteurs agissent individuellement ou en interaction entre eux en vue d'influence directement ou indirectement l'état de santé d'un individu ou d'une population (24).

II.2. Causes de la sous nutrition

La dénutrition résulte d'une interaction entre des régimes alimentaires de mauvaise qualité et des comportements et environnements sanitaires défavorables. Ces problèmes émergent en partie d'une multitude de facteurs sous-jacents, tels que l'instabilité politique, le faible développement économique, les conflits, les inégalités et certaines dimensions de la mondialisation. Les causes de la malnutrition sont nombreuses et multisectorielles, englobant des aspects alimentaires et non alimentaires (25).

II.2.1. Causes immédiates

Les principales causes immédiates de la malnutrition sont l'insuffisance de l'apport alimentaire et la maladie. Ces causes se situent au niveau individuel. Leur interaction crée un cercle vicieux : un enfant malnutri est moins résistant aux maladies, il tombe malade, et cela aggrave encore la malnutrition (21) .

II.2.2. Causes sous-jacentes

Les causes sous-jacentes de la malnutrition se trouvent au niveau des ménages et peuvent être classées en trois catégories : l'insécurité alimentaire des ménages, l'insuffisance des services de santé et d'assainissement, et la mauvaise qualité des soins apportés aux enfants et aux femmes. La pauvreté et la précarité au sein du foyer peuvent mener à l'insécurité alimentaire et à de mauvaises conditions d'hygiène, notamment par un manque d'accès à l'eau potable et à l'assainissement (26).

L'insuffisance des soins de santé et les mauvaises pratiques alimentaires, comme l'allaitement inadéquat, sont également des causes sous-jacentes, souvent dues à un manque d'éducation chez les mères (27).

II.2.3. Causes fondamentales

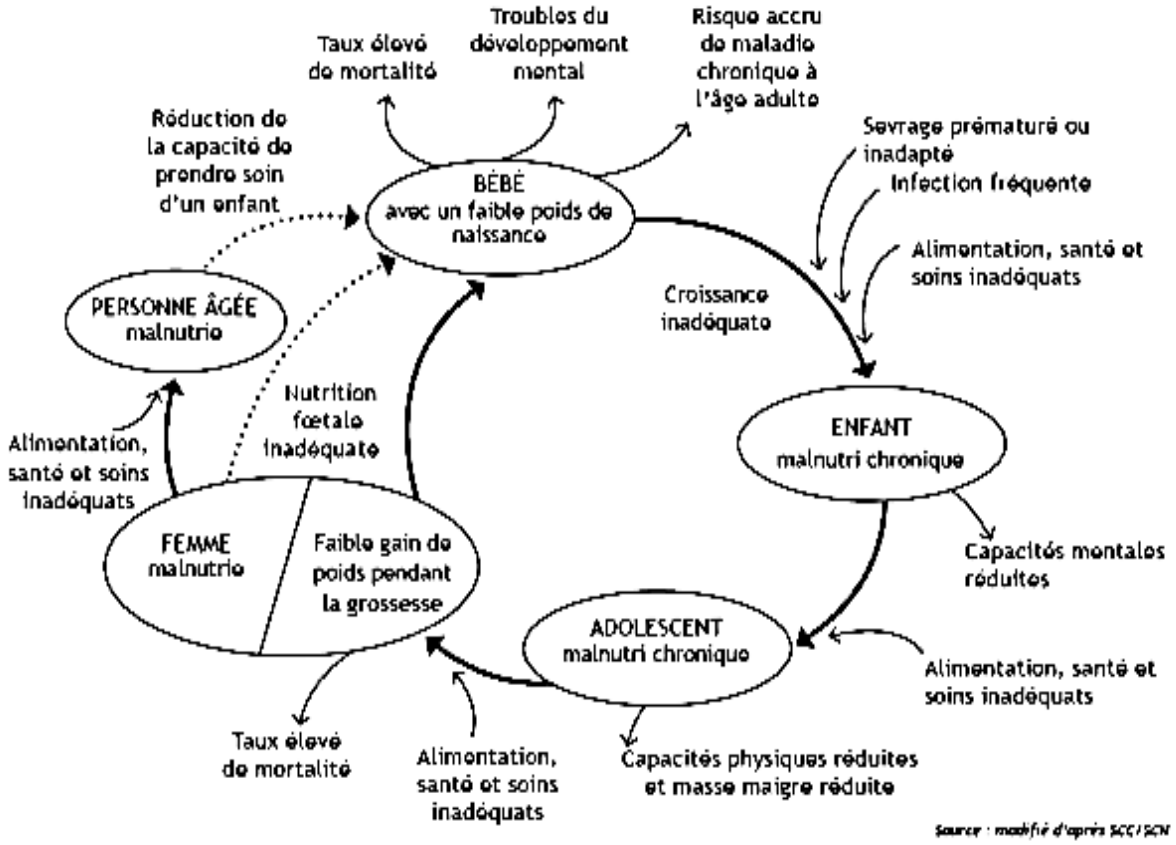
Les causes fondamentales de la malnutrition se situent au niveau de la société et concernent le contexte politique, économique et social dans lequel vit la population. Le manque de ressources financières ou humaines au niveau national freine le développement et contribue aux causes sous-jacentes mentionnées précédemment. Les catastrophes climatiques sont également des causes fondamentales. Les efforts des ménages pour assurer une bonne nutrition seront vains si les conditions politiques, économiques, socio-culturelles et juridiques ne s'améliorent pas (4).

II.3. Conséquences de la sous nutrition

Les conséquences de la malnutrition, qu'elles soient à court ou à long terme, sont multiples, englobant des aspects socio-sanitaires et économiques (28). Chaque année, cette situation touche des millions d'enfants de moins de cinq ans, avec environ 3,1 millions de victimes selon les dernières données du Programme Alimentaire Mondial. La malnutrition affaiblit le système immunitaire, rendant les individus plus vulnérables aux infections, affecte la croissance physique, diminue les capacités physiques, perturbe le développement cognitif et les capacités intellectuelles. Les souffrances psychologiques qui en résultent auront des impacts négatifs sur la vie adulte de l’enfant. La dénutrition pendant la grossesse est liée à des complications lors de l'accouchement, à un risque accru de naissance prématurée, de faible poids de naissance ou de retard intra-utérin. Une fillette mal nourrie risque de devenir une mère malnutrie, augmentant les chances de donner naissance à un bébé de faible poids, perpétuant ainsi le cercle vicieux de la malnutrition. La dénutrition et les régimes alimentaires inadéquats sont des facteurs majeurs de la charge mondiale de morbidité (29). On estime que 45 % des décès d’enfants de moins de cinq ans sont liés à la malnutrition (4). Sur le plan économique, les pertes de vies, les handicaps et la baisse de productivité due à l’insuffisance pondérale, aux problèmes de croissance chez les enfants et aux carences nutritionnelles impactent négativement le Produit Intérieur Brut des pays affectés.

Ces pertes seraient évaluées à 10 % du PIB chaque année en Afrique et en Asie, un chiffre bien supérieur à la perte annuelle du produit intérieur brut mondial après la crise financière de 2008-2010 (30).

Figure I: Cycle intergénérationnel de la sous nutrition



Source: Ending malnutrition by 2020, UN ACC/SCN 2000

II.4. Stratégies d'intervention

Pour lutter efficacement contre la malnutrition, il est crucial d'adopter une approche multisectorielle et de mettre en place des interventions adaptées qui ciblent les déterminants immédiats, sous-jacents et profonds (4).

Les interventions ayant un impact nutritionnel sur la réduction des différentes formes de malnutrition se divisent en 4 catégories :

- Interventions nutritionnelles directes du secteur de la santé : supplémentation maternelle en micronutriment à domicile y compris la fortification, supplémentation alimentaire maternelle et infantile, soutien à l'alimentation précoce et immédiate de l'allaitement maternel, clampage retardé du cordon, promotion et soutien à l'allaitement maternel exclusif et continu, prise en charge de la malnutrition aiguë modérée et sévère, traitement de l'anémie, promotion de l'alimentation saine et de l'activité physique pendant l'enfance et l'adolescence, la prévention et prise en charge des maladies et nutrition dans les situations d'urgence (31).
- Interventions nutritionnelles indirectes du secteur de la santé : planification familial et santé reproductive, promouvoir les stratégies gestion et prévention des maladies en particulier la diarrhée, promouvoir la santé mentale de mère (32).
- Autres stratégies sectorielles directement affectant la nutrition : enrichissement des aliments de base, iodation du sel/enrichissement en micronutriment, nutrition dans les programmes d'urgence, bio fortification et fortification agronomique, interventions nutritionnelles dans les écoles, messagerie de masse et sur les réseaux sociaux pour une meilleure nutrition, politiques visant à réduire les prix ou à accroître l'accès à des aliments et diètes diverses, politiques visant à limiter la commercialisation d'aliments malsains et de substituts du lait maternel, promotion d'une alimentation saine et d'une alimentation complémentaire adaptée à l'âge, programmes de protection sociale (4).
- Autres stratégies sectorielles indirectement affectant la nutrition : sécurité alimentaire des ménages, stratégies de lutte contre la pauvreté, autonomisation des femmes, Services de protection et de soutien à l'enfance, éducation universelle axée sur le genre, stimulation de la petite enfance ,interventions en matière d'eau, d'assainissement et d'hygiène, sécurité alimentaire, taxes sur les boissons sucrées (33).

II.5. Revue empirique

La malnutrition chronique est un problème de santé publique majeur qui fait l'objet de nombreuses recherches scientifiques. Une étude de cadrage réalisée en Afrique de l'Ouest et du centre en 2022 a montré que les caractéristiques de l'enfant, de la mère, du ménage et de la communauté sont statistiquement associées à la malnutrition chronique chez les enfants (5). Les études menées en Afrique subsaharienne dans 36 pays et en Inde ont montré que le sexe de l'enfant était associé au retard de croissance (34,35).

Une revue systématique qui a examiné les causes des différences de sexe dans la malnutrition chronique en Afrique sub-saharienne (ASS) a identifié des raisons à la fois sociales et biologiques (36). Des recherches menées au Ghana (37–39), en Éthiopie (21) et au Burkina Faso (40) ont montré que l'âge est un prédicteur du retard de croissance.

La littérature indique que la sous-nutrition peut être indépendamment ou conjointement causée par l'insuffisance alimentaire, les facteurs liés à la santé, les infections infantiles, la pauvreté, le manque de pouvoir d'achat, les pratiques d'alimentation complémentaire, l'analphabétisme maternel et des facteurs environnementaux, y compris l'accès et la qualité de l'eau potable, l'assainissement et les pratiques d'hygiène (WASH)(32,41).

D'autres études effectuées au Nigeria (42) et en Inde (43) ont prouvé que les enfants souffrant de diarrhées étaient plus susceptible de développer la sous-nutrition que ceux qui n'en souffraient pas. Prendergast et Humphrey (37) qui ont révélé que l'absence de scolarisation chez la mère a été identifiée comme un prédicteur significatif du retard de croissance chez l'enfant.

Les résultats d'AbdulahYaseen et al. en Iraq en 2020 et d'Alam Md Nure au Bangladesh en 2011 ont révélé une prévalence accrue du retard de croissance et une association significative chez les enfants ayant un intervalle de naissance inférieur à deux ans (44,45).

L'allaitement sous-optimal est associé à un risque accru de mortalité au cours des deux premières années de vie tandis que les mauvaises pratiques alimentaires chez les nourrissons et les jeunes enfants ont un impact direct sur la survie des enfants (4).

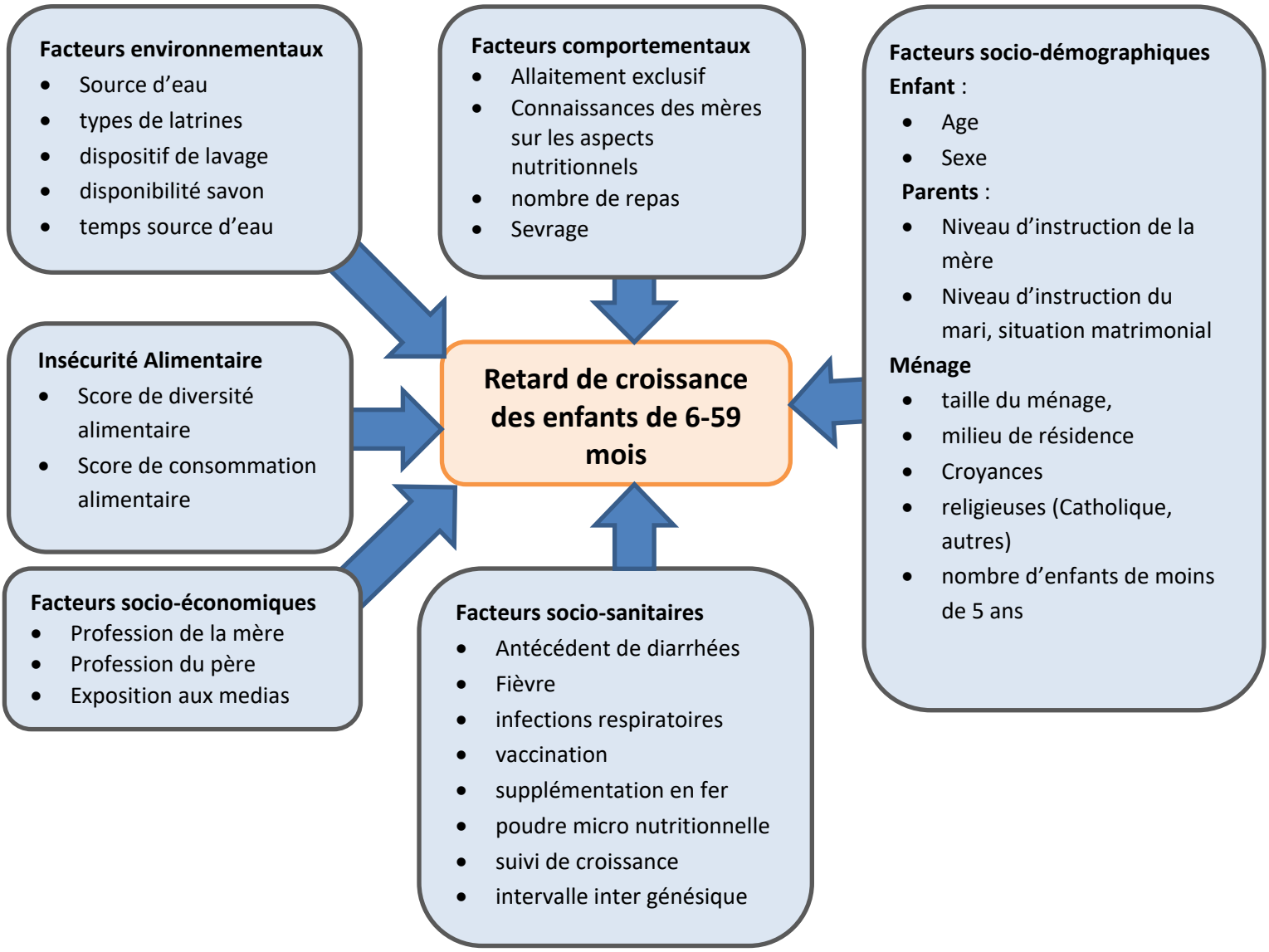
À ce jour, plusieurs chercheurs mettent en évidence la pauvreté et un statut socioéconomique médiocre qui prédisposent les ménages à l'insécurité alimentaire en raison d'une disponibilité, d'un accès et d'un prix abordables limités (46). Par conséquent, une sécurité alimentaire compromise dans les ménages favorise une faible diversité alimentaire privant les enfants de la capacité de satisfaire leurs besoins nutritionnels pour leur croissance (47).

Par ailleurs, une revue systématique réalisée en Afrique sub-saharienne en 2021 a identifié l'insécurité alimentaire comme l'un des principaux prédicteurs du retard de croissance chez les enfants (48).

Cependant, d'autres études réalisées par Osei et al. en 2010 (49) et Kac et al. 2012 (50) n'ont trouvé aucune relation significative entre l'insécurité alimentaire des ménages et l'état nutritionnel des enfants sur base des mesures anthropométriques.

En s'inspirant de la revue de la revue de littérature, il est présenté ci-dessous le schéma qui accorde une place importante des différents facteurs prédictifs et de leurs effets sur la malnutrition chronique des enfants.

II.6. Cadre conceptuel de la recherche



Source : Auteur

: Variables indépendantes

: Variable dépendante

: Interaction entre la variable dépendante et les variables indépendantes

Figure I : Cadre Inspiré des modèles de (5,13,48,51,52)

CHAPITRE III. METHODOLOGIE

III.1. Cadre de l'étude

Le Burundi est un pays situé à cheval entre Afrique de l'Est et Afrique Centrale. La population totale selon les projections du RGPH 2008, est estimée à 11 215 578 habitants, dont 5 500 949 hommes et 5 714 629 femmes et le nombre estimé de ménages est de 2 484 613. Cette population est répartie dans 18 provinces, 119 communes et 2911 collines.

Notre étude a été effectuée dans le district danitaire de Kirundo. Ce district est l'un des quatre districts de la province sanitaire de Kirundo. Il regroupe 2 communes à savoir Kirundo et Bugabira. Ce District est composé de 15 aires de responsabilités dont 7 de la commune Kirundo et 8 de la commune Bugabira. Sa population totale est de 302.373 habitants.

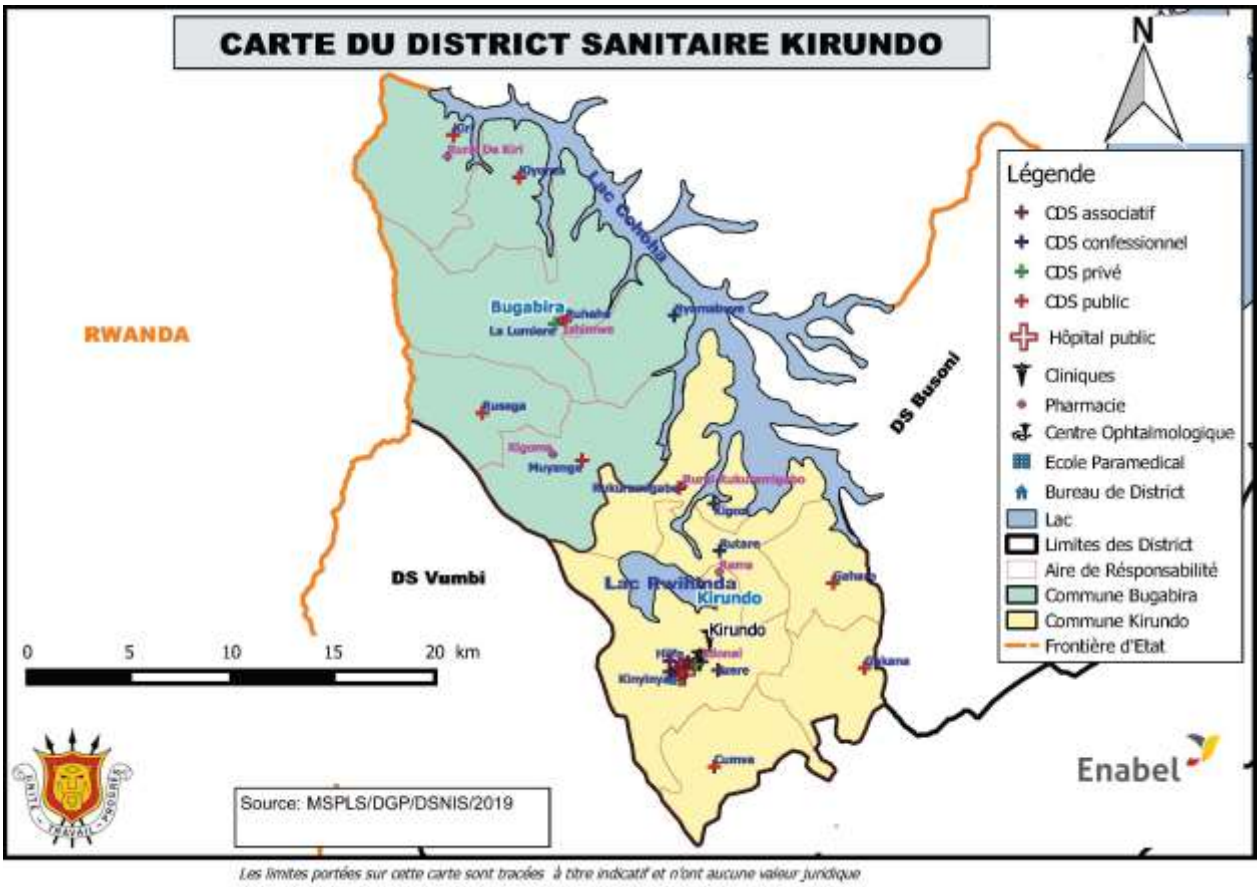


Figure II : Carte du district sanitaire de Kirundo

III.2. Type de l'étude

Il s'agit d'une étude transversale à visée analytique menée auprès des ménages échantillonnés dans le district sanitaire de Kirundo.

III.3. Période d'étude

La collecte des données a été faite du 26 février au 29 mars 2024.

III.4. Population de l'étude

Notre population d'étude comprend des enfants de moins de 6-59 mois sélectionnés aléatoirement dans le district sanitaire de Kirundo.

III.5. Critères inclusion et critères d'exclusion

III.5.1. Critères d'inclusion

- Etre un enfant de 6 à 59 mois,
- Etre résidant dans la zone d'étude pendant au moins 6 mois
- Etre mère ou tutrice ayant en charge d'un enfant de 6 à 59 mois

III.5.2. Critères de non inclusion

Sont exclus de cette étude :

- Enfants âgés de 6 à 59 mois absents au moment de l'enquête.
- Toute personne éligible n'ayant pas signé le consentement.
- Enfants âgés de plus de 59 mois

III.6. Méthode d'échantillonnage

III.6.1. Taille de l'échantillon

Pour déterminer la taille de l'échantillon nécessaire pour obtenir une estimation représentative de la population, nous avons utilisé la technique d'échantillonnage telle qu'elle a été fournie par Raosoft. Ainsi la formule de calcul de la taille de l'échantillon est la suivante (53).

$$n = \frac{N.\ Z^2.\ P.\ (1-P)}{E^2\ .\ (N-1)+Z^2.\ P.\ (1-P)}$$

Avec :

n = taille de l'échantillon à interroger ;

Z = écart réduit correspondant au niveau de confiance de 95% ;

N= taille de la population cible totale pour notre étude ;

E= largeur de la fourchette exprimant la marge d'erreur.

P= prévalence du retard de croissance estimé selon l'enquête SMART de 2022.

Ainsi $n = \frac{23449(1,96)^2 * 0.552(1-0.552)}{(0.05)^2 * (23449-1)+(1,96)^2 * 0.552(1-0.552)} = 373.96\ soit\ 374$

La taille ainsi trouvée correspond à celle calculée en utilisant le logiciel Open Epi à un niveau de confiance de 95% et une marge d'erreur de 5% (54).

Taille d'échantillon pour fréquence dans une population

Taille de population (pour facteur de correction de population fini) (*N*) :	23449
Fréquence hypothétique de facteur de résultats dans une population (*p*):	55.2%
Limites de confiance comme % de 100 (absolu +/- %)(*d*) :	5%
Facteur de calcul (Pour enquêtes de groupes-*DEFF*):	1

Tableau I : Taille d'échantillon (n) pour plusieurs niveaux de confiance

Niveau de Confiance (%)	Taille de l'échantillon
95%	374
80%	162
90%	265
97%	457
99%	639
99.9%	1025
99.99%	1408

Équation

Taille d'échantillon $\boldsymbol{n}$ **= [DEFF*Np(1-p)]/ [($d^2/Z^2_{1-\alpha/2}$*(N-1)+p*(1-p)]**

III.6.2. Techniques d'échantillonnage

La méthode d'échantillonnage utilisée dans notre travail de recherche est l'échantillonnage aléatoire stratifié.

Le district sanitaire de Kirundo comprend 15 aires de responsabilité, qui ont été considerées comme des strates pour notre étude. Etant donné l'impossibilité de couvrir toutes la zone pour des raisons de contraintes financières et du temps, nous avons suivi la règle de Roger Muchielli (55), en retenant 1/3 soit 30% des aires de responsabilité, ce qui nous a donné cinq strates sur lesquelles l'étude a été menée.

La sélection des strates a été effectuée par tirage aléatoire simple. Les 15 aires de responsabilité, classées par ordre alphabétique et numérotées de 1 à 15, ont été tirées grâce au site web randomizer.org (56). Une allocation proportionnelle du nombre d'enfants à enquêter dans chaque strate a ensuite été calculée selon la formule suivante :

$$ni = (\frac{Ni}{\mathrm{N}}) \times \mathrm{n}$$

ni : représente le nombre d'enfants à enquêter dans chaque strate,

Ni : la taille de la population pour chaque strate,

N : la taille totale de la population

n: la taille totale de l'échantillon.

Le tableau en bas présente la répartition du nombre d'enfants à enquêter dans chaque strate.

Tableau II: Proportion d'échantillon à enquêter pour chaque aire de responsabilité

Aires de responsabilité	Population	Proportion	Nombre d'enfants à enquêter
CUMVA	2794	11,92	45
RUKURAMIGABO	4665	19,89	74
KIRUNDO	10306	43,95	164
KIRI	3295	14,05	53
RUGASA	2389	10,19	38
TOTAL	**23449**	**100,00**	**374**

III.7. Outils de collecte des données

Les données ont été collectées à l'aide d'un questionnaire digitalisé dans un Smartphone via l'application Kobotoolbox. Les questions étaient rédigées en français et traduites oralement en kirundi lors de l'enquête. Le questionnaire était destiné à la mère ou au tuteur de l'enfant qui avait accepté de participer à l'étude. La taille et l'âge ont respectivement été mesurés à l'aide d'une toise et du carnet Mère-Enfant.

III.8. Pré-test

Avant de débuter la collecte des données proprement dit, en date du 19 au 21 février 2024 ; après formé deux enquêteurs sur la méthodologie d'enquête et sur les outils de collecte des données, le questionnaire d'enquête a été adressé auprès d'un échantillon de 37 ménages vivant dans la zone du district de Bujumbura centre sélectionnées, ayant des enfants âgés de 6 à 59 mois, représentant 10 % de l'échantillon total. Ce pré-test nous a permis de tester la compréhension du questionnaire, d'estimer le temps nécessaire pour enquêter une personne, d'adapter et reformuler certaines questions.

III.9. Déroulement de l'enquête

Les listes des ménages avec des enfants âgés de 6 à 59 mois dans chaque strate sélectionnée ont été fournies par les agents de santé communautaire, constituant ainsi notre base de sondage. À partir de ces listes, les ménages à enquêter ont été sélectionnés par tirage aléatoire simple grâce au site web randomizer.org. Un agent de santé communautaire, servant de guide, a facilité l'identification des ménages sélectionnés. A l'arrivée dans chaque ménage, l'âge de l'enfant a été vérifié à l'aide du carnet Mère-Enfant, la taille a été mesurée par une toise et un seul enfant par ménage a été inclus dans l'enquête. En cas de présence de plusieurs enfants âgés de 6 à 59 mois dans un ménage, un tirage au sort a été réalisé pour choisir l'enfant à enquêter.

III.10. Définition des variables

III.10.1. Variable dépendante

Le retard de croissance a été considéré comme variable dépendante. C'est une variable avec deux modalités qui a été codé « 1 », si l'enfant présentait un retard de croissance c'est-à-dire ayant une taille-pour-âge <-2DS et « 0 », s'il ne présentait pas le retard de croissance.

III.10.2. Définition des variables indépendantes

1. Facteurs socio-économiques

- Profession du père : variable qualitative désignant l'activité économique du chef de ménage qui était sur l'échelle nominale avec 2 modalités : agriculteur et autre.
- Profession de la mère : variable nominale désignant l'emploi de la mère. Elle a été catégorisée en 2 modalités lors de l'analyse : agriculteur et autre.
- Exposition aux medias (Accès à l'information) : variable qualitative déterminant le pouvoir d'achat des différents canaux de communication par lesquels les ménages à enquêter entendent les messages sur la nutrition : la radio, la télévision, l'école, l'église, le voisin, par un relai communautaire ou avoir lu dans le journal ou magazine. Elle était mesurée sur une échelle nominale à deux modalités à chaque niveau : oui et non

2. Facteurs sociodémographiques

- Age : variable quantitative transformée en variable qualitative définie comme l'âge révolu(en mois) de l'enfant au moment de l'étude. l'âge a été identifié à l'aide du carnet Mère-Enfant : 6-11 mois, 12-23 mois, 24-35 mois, 36-47mois, 47-59mois.
- Sexe: variable qualitative désignant le sexe de l'enfant : féminin, masculin.
- Taille du ménage: variable quantitative transformée en variable qualitative définie comme le nombre de personnes vivant sous le même toit et partageant le même repas. Elle a été transformée en variable catégorielle et était mesurée sur l'échelle nominale : taille moyenne du ménage, grande taille du ménage. Elle avait deux modalités : taille inférieur à 5, supérieur ou égal à 5.
- Nombre d'enfants de moins de cinq ans : variable quantitative transformée en variable qualitative définie comme le nombre d'enfants de moins de 5 ans au sein du ménage. Il a été transformée en variable catégorielle : 1, supérieur ou égal à 2
- Niveau d'instruction de la mère/Père : Variable nominale exprimant le haut niveau d'étude atteint par la mère. Elle a été catégorisée en trois modalités lors de l'analyse : sans, primaire, secondaire et plus

- Statut matrimonial : variable qualitative, exprimant la situation conjugale de la personne enquêtée. Elle compte les modalités suivantes : célibataire, séparée, union libre, veuve, divorcée, mariée. Lors de l'analyse, elle a été catégorisée en trois modalités lors des analyses : célibataire, marié, veuve/séparé.
- Croyances religieuse : variable qualitative désignant la religion pratiquée par le parent/tuteur. Elle a quatre modalités (Catholique,Protestant,Musulman, témoin de Jéhovah et autres). Elle a été dichotomisée en deux modalités lors des analyses : chrétien (Catholique, Protestant) et non chrétien (Musulman, témoin de Jéhovah et autres)
- Milieu de résidence : variable qualitative désignant le type d'environnement dans lequel une personne habite. Elle a été catégorisée en deux modalités lors des analyses : urbain et rural

3. Facteurs liés aux facteurs comportementaux

- Allaitement maternel exclusive : variable quantitative transformée en qualitative définie comme la période(en mois) pendant laquelle l'enfant a été allaité exclusivement. Elle a été catégorisée en deux modalités : inférieur à 6 mois et supérieur ou égal à 6 mois.
- Sevrage : variable qualitative désignant si le sevrage a eu lieu avant l'âge de 24 mois (oui, non).
- Fréquence de repas: variable quantitative transformée en qualitative désignant le nombre de repas donnés à l'enfant par jour : inférieur à 3 et supérieur ou égal à 3
- Connaissance sur les aspects nutritionnels : variable quantitative qui apprécie le degré d'information de la mère/tuteur sur les aspects nutritionnels dont les signes cliniques de la malnutrition, les causes de la malnutrition, une alimentation équilibrée, moment de lavage, ainsi que les conséquences de la malnutrition. Elle a été catégorisée en 2 modalités lors des analyses : elevée (une note ≥ à 60,0% soit au moins 18/30)et basse (note < 60,0%)

4. Facteurs socio-sanitaires

- Antécédents d'infections respiratoires aiguës (toux) : variable qualitative désignant si l'enfant a fait un épisode d'infections respiratoires aiguës les deux semaines précédant l'enquête (oui, non)
- Supplémentation en fer : variable qualitative définie comme la prévention de l'anémie chez les femmes pendant la grossesse, elle a deux modalités lors de l'analyse (oui et non

- Antécédent de diarrhée : variable qualitative désignant si l'enfant a fait la diarrhée les deux dernières semaines précédant l'enquête : oui et non.
- Antécédent de fièvre : variable qualitative définissant si l'enfant a fait un épisode de fièvre dans ses antécédents. Ici, la période considérée pour cet antécédent est faite des deux dernières semaines précédant la collecte des données. Elle avait deux modalities: oui et non
- Antécédent de verminose : variable qualitative définissant si l'enfant a fait un épisode de verminose dans ses antécédents. Ici, la période considérée pour cet antécédent est faite des deux dernières semaines précédant la collecte des données. Elle avait deux modalities (oui et non).
- Suivi de croissance et développement : variable qualitative définissant le la croissance et développement de l'enfant. Elle a été catégorisée en deux modalités lors des analyses (oui et non)
- Intervalle intergénésique: variable quantitative, intervalle (en mois) avec la naissance qui précède, ou si il/elle est le/la premier(e), l'intervalle avec la naissance qui suit. Elle a été catégorisée en deux modalités lors des analyses : < 24 mois et ≥24 mois
- Statut vaccinal : est une immunisation complète selon l'âge des enfants en bas âge sous forme d'une dose de BCG, 3 doses de DTG, 4 doses de polio, 3 doses d'hépatite B et une dose de rougeole. Variable qualitative caractérisant le suivi du calendrier vaccinal de l'enfant. Elle comporte deux modalities: bien suivi (complet) et mal suivi (incomplet)

5. Insécurité Alimentaire

- Score de consommation alimentaire (SCA) : variable quantitative indiquant la fréquence de consommation des différents groupes alimentaires durant les sept jours précédant l'enquête (57). Elle a été catégorisée en trois modalités lors de l'analyse : pauvre (SCA<21), limite (SCA entre 21-35) et acceptable (SCA>35)
- Score de diversité alimentaire individuel (SDAI) chez l'enfant de 6-23 mois : variable quantitative indiquant le nombre total de groupes alimentaires consommés par l'individu durant les 24 heures précédant l'enquête (58). Elle a été catégorisée en deux modalités lors de l'analyse : faible (SDAI<4) et minimal acceptable (SDAI≥4)

- ❖ Score de diversité alimentaire individuel (SDAI) chez l'enfant de 24-59 mois : variable quantitative indiquant le nombre total de groupes alimentaires consommés par l'individu durant les 24 heures précédant l'enquête (58). Elle a été catégorisée en deux modalités lors de l'analyse : faible (SDAI<5) et minimal acceptable (SDAI≥5)

6. Facteurs environnementaux (WASH)

- ❖ Type de latrine : variable qualitative désignant le type de latrine utilisé par le ménage (59) : amélioré et non amélioré.
- ❖ Dispositif de lavage de main : variable qualitative désignant la présence d'une installation de lavage des mains (oui et non)
- ❖ Disponibilité du Savon : variable qualitative définie comme la présence du savon pour le lavage des mains (oui et non)
- ❖ Source d'eau de boisson : variable qualitative désignant la source d'eau utilisée par le ménage pour l'approvisionnement en eau (59) : amélioré et non amélioré.

III.11. Plan d'analyse des données

Les données collectées via kobocollect ont été exportées, nettoyées et codées dans Excel 2016, puis transférées vers Stata 17 pour l'analyse. Une description de l'échantillon a été effectuée en fonction des différentes variables incluses dans notre étude. Pour les variables quantitatives, la moyenne et l'écart-type ont été calculés si la distribution était normale, sinon, la médiane et l'intervale interquartile ont été utilisés à l'aide des tests de Skewness et kurtosis. Pour les variables qualitatives, l'effectif et la fréquence des différentes modalités ont été déterminés. La relation entre chaque variable dépendante et les variables indépendantes a été analysée à l'aide du test du Chi-deux pour les variables, avec un niveau de confiance de 95 %.

L'interprétation des résultats issus des mesures anthropométriques a été réalisée à l'aide du logiciel ENA for SMART, version 2020.

Les résultats ont été présentés sous forme de tableaux dans Excel 2016. Après l'analyse descriptive, une analyse bivariée a été réalisée en utilisant la régression logistique simple, avec un seuil de significativité de 5 % (p = 0,05), pour examiner la relation entre chacune des variables dépendantes et les variables indépendantes, en calculant les rapports de cotes (OR) avec un intervalle de confiance à 95 %.

Les variables dont l'intervalle de confiance de l'OR n'incluait pas la valeur 1, avec une $p < 0,05$, ont été considérées comme significativement associées au « retard de croissance ».

Enfin, une analyse multivariée a été réalisée en utilisant la régression logistique multiple pour identifier les prédicteurs du retard de croissance chez les enfants de 6 à 59 mois du District Sanitaire de Kirundo. L'OR ajusté et son intervalle de confiance à 95 % ont été calculés pour chaque variable en relation avec les variables indépendantes dont la p était < 0,20 lors de l'analyse bivariée.

Le modèle final a été déterminé en éliminant progressivement les variables par la méthode dégressive pas à pas descendante qui ont une valeur p supérieure à 0,05, ne conservant que celles significativement associées à chaque variable dépendante. Le pouvoir discriminant du modèle final a été évalué à l'aide de la courbe ROC.

III.12. Contrôle de la validité de l'étude

III.12.1. Validité interne

Pour minimiser l'influence des biais potentiels qui pourraient affecter la qualité de notre travail, différentes stratégies ont été fixées :

- Les critères d'inclusion et de non-inclusion ont été clairement définis
- Un échantillonnage aléatoire stratifié a été utilisé
- Le choix des participants s'est fait de manière aléatoire
- Un intervalle de confiance de 95 % a été utilisé avec une marge d'erreur de 5 %
- L'analyse bivariée et multivariée a été réalisée en calculant l'OR (Odds Ratio) avec son intervalle de confiance à 95 %
- Le pouvoir discriminant du modèle a été évalué à l'aide de la courbe ROC.

III.12.2. Validité externe

Nos résultats sont extrapolables à l'ensemble des enfants du District Sanitaire de Kirundo.

III.13.Considérations éthiques et administratives

Avant de mener notre enquête, nous avons reçu une autorisation au sein des autorités administrative et sanitaire de Kirundo, la population ainsi sélectionnée a été informée à l'avance des objectifs de l'étude et du calendrier de collecte des données. Pour des raisons éthiques, un consentement éclairé a été demandé aux participants. Les identités des enquêtés ont été codifiées afin de garantir l'anonymat et la confidentialité des informations fournies.

CHAPITRE IV. PRESENTATION DES RESULTATS

IV.1. Description de la population d'étude

Après le nettoyage des données, l'échantillon total comprend 374 enfants. Concernant l'âge, la médiane est de 18 mois, avec un intervalle interquartile de 15 mois. La taille médiane des ménages est de 5 personnes, avec un intervalle interquartile de 3 personnes.

Le nombre médian d'enfants de 6-59 mois est de 2 avec un intervalle interquartile de 1. En ce qui concerne le nombre de repas pris par jour, le nombre médian est de 2 avec un intervalle interquartile de 1. Pour la consommation alimentaire, le score médian est de 36, avec un intervalle interquartile de 19,5. Le score médian de diversité alimentaire est de 3, avec un intervalle interquartile de 2.

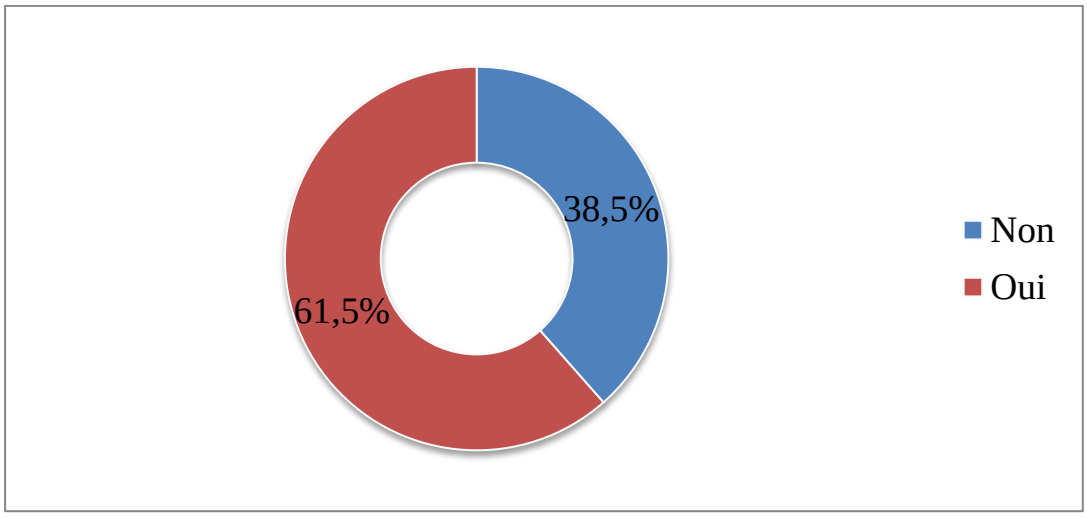


Figure III : Prévalence du retard de croissance chez les enfants de 6-59 mois dans le District Sanitaire de Kirundo

Le retard de croissance chez les enfants de 6-59 mois dans le district sanitaire de Kirundo est de 61.5% c'est-à-dire que sur un échantillon de 374 enfants de 6-59 mois, 230 soit 61.5% étaient malnutris chroniquement contre 144 soit 38.5% qui n'avait la malnutrition chronique.

Tableau III : Caractéristiques de l'échantillon selon les facteurs sociodémographiques dans le District sanitaire de Kirundo (n=374) au Burundi, 2024

Variable	n	%
Sexe		
Féminin	203	54.28
Masculin	171	45.72
Nombre d'enfant<5ans		
>=2enfants	206	55.08
1	168	44.92
Age de l'enfant		
6-11mois	111	29.68
12-23mois	158	42.25
24-35mois	53	14.17
36-47mois	25	6.68
47-59mois	27	7.22
Taille ménage		
<5personnes	122	32.62
>=5personnes	252	67.38
Statut matrimonial		
Célibataire	25	6.68
veuve/separée	321	85.83
Niveau d'instruction demère		
Sans niveau	184	49.2
Primaire	129	34.49
Secondaire et plus	61	16.31
Religion		
Chrétien	193	51.6
Non chrétien	181	48.4
Milieu de residence		
Urbain	62	16.58
Rural	312	83.42

Les résultats de ce tableau montrent que la majorité des enfants est de sexe féminin (54.28%). Les tranches d'âge des enfants sont 6-11mois (29.68%), 12-23mois (42.25%), 24-35mois (14.17%), 36-47 mois (6.68%) et 47-59 mois (7.22%). La majorité des ménages ayant les enfants de 6-59 mois ont une taille supérieure à 5 personnes (67.38%).

Le statut matrimonial des mères de ces enfants est célibataire (6.68%), mariée (85.83) et veuve/séparée (7.49%) avec 49.2%, 34.49% et 16.31% ayant respectivement de sans niveau, niveau primaire et secondaire et plus dont la plupart d'entre eux vivaient en zone rurale soit 83.42% et que 51.6% des ménages enquêtés étaient des chrétiens.

Tableau IV : Répartition des enfants de 6 à 59 mois dans le District Sanitaire de Kirundo selon les facteurs socio-économiques au Burundi en 2024

Variable	n	%
Exposition aux médias		
Non	223	59.63
Oui	151	40.37
Profession de la mère		
Cultivatrice	317	84.76
Autre	57	15.24
Profession du Père		
Agriculteur	312	83.42
Autre	62	16.58

Le tableau ci-dessus montre que 59.63% des ménages des enfants de 6 à 59 mois n'ont pas accès à l'information en nutrition via les medias, 84.76% des mères pratiquent de l'agriculture contre 83.42% de leur mari.

Tableau V : Description des enfants de 6 à 59 mois au District Sanitaire de Kirundo selon les facteurs comportementaux

Variable	n	%
Allaitement exclusif		
<6mois	238	63.64
>=6mois	136	36.36
Sévrage		
<24mois	233	62.3
>=24mois	141	37.7
Nombre de repas/jour		
<3repas	249	66.58
>=3repas	125	33.42
Connaissance sur les aspects nutritionnels		
Faible	248	66.31
Suffisante	126	33.69

La plupart des mères n'avaient pas allaité leurs enfants jusqu' à 6 mois sans les donner une alimentation complémentaire (63.64%), 62.3% ont sevré leurs enfants avant 24 mois tandis que 66.31% des mères de ces enfants ont une faible connaissance sur les aspects nutritionnels.

Tableau VI: Description des enfants de 6 à 59 mois au District Sanitaire de Kirundo selon l'insécurité alimentaire des ménages

Variable	n	%
Score de diversité alimentaire (6-23mois)		
Inadéquat	233	62.3
adéquat	141	37.7
Score de diversité alimentaire (24-59mois)		
inadéquat	307	82.09
adéquat	67	17.91
Score de consommation alimentaire		
Acceptable	109	29.14
Limite	149	39.84
Pauvre	116	31.02

Le tableau VI montre que 31.02% des ménages vivaient en insécurité alimentaire sévère tandis que 39.84% étaient modérés avec une diversité alimentaire inadéquate chez les enfants de 6-23 mois et de 24-59 mois respectivement 62.3% et 82.09%.

Tableau VII : Description des enfants de 6 à 59 mois au District Sanitaire de Kirundo selon facteurs socio-sanitaires

Variable	n	%
Vaccination		
Incomplète	83	22.19
Complète	291	77.81
Supplementation en fer		
Oui	313	83.69
Non	61	16.31
Poudre Micronutriment		
Oui	7	1.87
Non	367	98.13
Fièvre		
Non	307	82.09
Oui	67	17.91
Toux		
Non	260	69.52
Oui	114	30.48
Diarrhée		
Non	165	44.12
Oui	209	55.88
Suivi de croissance et développement		
Non	198	52.94
Oui	176	47.06
Intervalle intergénésique		
< 24mois	240	64.17
>= 24mois	134	35.83

La majorité des enfants de notre échantillon ont été vaccinés entièrement soit 77.81%, 83.69% ont reçu une supplémentation en fer, 82.09% n'ont pas eu l'antécédent de fièvre, 69.52% l'antécédent de toux et 55.88% ont eu l'antécédent de diarrhée dans les deux semaines précédant notre enquête. 52.94% d'enfants n'ont pas été suivis et 64.17% avaient un intervalle inter génésique inférieur à 24 mois.

Tableau VIII: Description des enfants de 6 à 59 mois au District Sanitaire de Kirundo selon les facteurs environnementaux

Variable	n	%
Types de latrine		
Amélioré	148	39.57
Non amélioré	226	60.43
Dispositive de lavage		
Oui	70	18.72
Non	304	81.28
Disponibilité du savon de lavage		
Oui	103	27.54
Non	271	72.46
Source d'eau potable		
Ameliorée	172	45.99
Non améliorée	202	54.01
Temps source d'eau		
<30min	76	20.32
>=30min	298	79.68

La distribution de ce tableau montre que 60.43% des ménages utilisent les latrines non améliorées, 81.28% n'avaient pas un dispositif de lavage des mains et 72.46% n'avaient pas d'un savon de lavage. La majorité des ménages n'avaient pas la source d'eau améliorée (54.01%) et 79.68% utilisaient un temps de parcours supérieur à 30 minutes pour arriver à la source d'eau.

IV.2. Analyse bivariée

Tableau IX : Analyse bivariée de retard de croissance avec les facteurs sociodémographiques dans le District Sanitaire de Kirundo

Variables explicatives	n	Retard de croissance positif	OR brut (CI 95%)	P-value
Sexe				
Féminin	203	109(53.69)	1	
Masculin	171	121(70.76)	2.09 (1.36-3.21)	0.001*
Nombre d'enfant<5ans				
>=2enfants	206	131(63.59)	1	
< 2enfants	168	99(58.93)	0.82(0.54-1.25)	0.357
Age de l'enfant				
6-11mois	111	49(44.14)	1	
12-23mois	158	96(60.76)	1.96(1.10-3.21)	0.007*
24-35mois	53	38(71.7)	3.21(1.58-6.50)	0.001*
36-47mois	25	22(88)	9.28(2.62-32.87)	0.001*
47-59mois	27	25(92.59)	15.82(3.56-70.19)	0.000*
Taille ménage				
<5personnes	122	69(56.56)	1	
>=5personnes	252	161(63.89)	1.36(0.87-2.11)	0.173
Statut matrimonial				
Célibataire	25	16(64)	1	
Marie	321	192(59.81)	0.84(0.36-1.95)	0.681
Veuve/séparée	28	22(78.57)	2.06(0.61-6.98)	0.244
Niveau d'instruction de la mère				
Sans niveau	184	146(79.35)	1	
Primaire	129	61(47.29)	0.23(0.14-0.38)	0.000*
Secondaire et plus	61	23(37.7)	0.16(0.08-0.30)	0.000*
Religion				
Chrétien	193	126(65.28)	1	
Non chrétien	181	104(57.46)	0.72(0.47-1.09)	0.121
Milieu de residence				
Urbain	62	37(59.68)	1	
Rural	312	193(61.86)	1.10(0.63-1.91)	0.748

** : variables significativement associées (p<0,05) au retard de croissance*

Les résultats de l'analyse indiquent que 3 variables sociodémographiques (sexe, âge et niveau d'éducation de la mère) sont significativement associées au retard de croissance chez les enfants de 6-59 mois dans le district sanitaire de Kirundo ($p<0.05$).

En effet, les tranches d'âge de 12-23 mois, 24-35 mois, 36-47 mois et 47-59 mois augmentent le risque de développer le retard de croissance car leur rapport de cotes dépassent 1 et leurs intervalle de confiance a 95% ne contiennent pas 1 tandis que les enfants de sexe masculin sont 2.09 fois plus exposés au retard de croissance que les filles.

Les enfants des mères avec le niveau primaire, secondaire et plus ont respectivement 77% et 84% moins de risque de faire le retard de croissance que ceux de sans niveau d'éducation.

Tableau X : Analyse bivariée du retard de croissance avec les facteurs socioéconomiques chez les enfants de 6-59 mois dans le district sanitaire de Kirundo (n=374)

Variables explicatives	n	RC positif	ORbrut (IC95%)	P_value
Exposition aux medias				
Non	223	168(75.34)	1	
Oui	151	62(41.06)	0.23(0.15-0.36)	0.000*
Profession de la mère				
Agriculteur	317	198(62.46)	1	
Autre	57	32(56.14)	0.77(0.43-1.36)	0.368
Profession du père				
Agriculteur	312	206(66.03)	1	
Autre	62	24(38.71)	0.32(0.19-0.57)	0.000*

Les résultats de ce tableau indiquent que l'accès à l'information en nutrition via les medias et la profession du Père sont statistiquement associés au retard de croissance chez les enfants enquêtés.

En effet :

- Les enfants des ménages ayant accès à l'information en nutrition via les medias ont 77% moins de risque de souffrir le retard de croissance (OR= 0.23, IC à 95 % [0.15 ; 0.36]) que les enfants des ménages non exposés au medias.

- Les enfants dont leurs pères exerçant une autre activité qu'agricole ont 68% moins de risque de développer le retard de croissance (OR= 0.32, IC à 95 % [0.19 ; 0.57]).

Tableau XI : Facteurs liés aux facteurs comportementaux avec au retard de croissance chez les enfants de 6-59 mois

Variables explicatives	n	RC positif	ORbrut (IC95%)	P_value
Allaitement exclusif				
<6mois	238	162(68.07)	1	
>=6mois	136	68(50)	0.47(0.30-0.72)	0.001*
Sévrage				
<24mois	233	155(66.52)	1	
>=24mois	141	75(53.19)	0.57(0.37-0.88)	0.011*
Nombre de repas/jour				
<3repas	249	151(60.64)	1	
>=3repas	125	79(63.2)	1.11(0.71-1.74)	0.632
Connaissance sur les aspects nutritionnels				
Faible	248	192(77.42)	1	
Suffisante	126	38(30.16)	0.13(0.08-0.20)	0.000*

** : variables significativement associées (p<0,05) au retard de croissance*

Les résultats de ce tableau révèlent que l'allaitement exclusif, le sevrage précoce et connaissances de la mère sur les aspects nutritionnels sont significativement associées au retard de croissance chez les enfants de 6-59 mois du district sanitaire de Kirundo.

En effet,

- Les enfants qui ont été sevrés après 24 mois présentaient 43% moins de risque de faire le retard de croissance que ceux ayant été sevrés avant 24 mois.
- Les enfants dont leurs mères ont un niveau suffisant sur les aspects nutritionnels ont 87% moins de risque de faire le retard de croissance (OR= 0.13, IC à 95 % = [0.08-0.20]) que celles ayant un niveau faible.

- Les enfants qui ont été allaités exclusivement au sein présentent 53% moins de risque de faire le retard de croissance que ceux n'ayant pas été allaités exclusivement.

Tableau XII : L'association entre l'insécurité alimentaire et le retard de croissance chez les enfants de 6-59 mois dans le district sanitaire de Kirundo (n=374)

Variables explicatives	n	RC positif	ORbrut (IC95%)	P_value
Score de diversité alimentaire (6-23 mois)				
Inadéquat	233	163(69.96)	1	
Adéquat	141	67(47.52)	0.39(0.25-0.60)	0.000*
Score de diversité alimentaire (24-59 mois)				
Inadéquat	307	194(63.19)	1	
Adéquat	67	36(53.73)	0.68(0.40-1.15)	0.151
Score de consommation alimentaire				
Acceptable	109	52(47.71)	1	
Limite	149	75(50.34)	1.11(0.68-1.82)	0.677
Pauvre	116	103(88.79)	8.68(4.35-17.31)	0.000*

** : variables significativement associées (p<0,05) au retard de croissance*

Les résultats révèlent que le score de consommation et la diversité alimentaire des enfants de 6-23 mois sont significativement associés au retard de croissance (p<0.05).

En effet,

- Le retard de croissance est élevé chez les enfants dont le score de diversité alimentaire 6-23 mois est inadéquat (69.96%) que ceux dont ce score est adéquat (47.52%). Les enfants dont la diversification alimentaire adéquate ont 61% moins de risque de développer le retard de croissance que ceux de leurs homologues.
- Les enfants des ménages dont le score de consommation alimentaire est pauvre présentaient retard de croissance plus élevé (88.79%), autrement dit ces enfants sont 8.68 fois plus exposés au retard de croissance (OR= 8.68, IC à 95 % [4.35-17.31]) que ceux des ménages dont le score est acceptable.

Tableau XIII: Analyse de la relation entre les facteurs socio-sanitaires et le retard de croissance chez les enfants de 6-59 mois du District Sanitaire de Kirundo

Variables explicatives	n	RC positif	ORbrut (IC95%)	P_value
Vaccination				
Incomplète	83	76(91.57)	1	
Complète	291	154(52.92)	0.10(0.05-0.23)	0.000*
supplementation en fer				
Oui	313	191(61.02)	1	
Non	61	39(63.93)	1.13(0.64-2.00)	0.669
Poudre micronutriment				
Oui	7	6(85.71)	1	
Non	367	224(61.04)	0.26(0.03-2.20)	0.217
Fièvre				
Non	307	189(61.56)	1	
Oui	67	41(61.19)	0.98(0.57-1.69)	0.955
Toux				
Non	260	147(56.54)		
Oui	114	83(72.81)	2.05(1.27-3.33)	0.003*
Diarrhées				
Non	165	90(54.55)	1	
Oui	209	140(66.99)	1.69 (1.11-2.58)	0.015*
Suivi de croissance et développement				
Oui	198	107(54.04)	1	
Non	176	123(69.89)	1.97 (1.29-3.02)	0.002*
Intervalle intergénésique				
< 24mois	240	157(65.42)	1	
>= 24mois	134	73(54.48)	0.63(0.41-0.97)	0.038*

** : variables significativement associées (p <0,05) à la survenue de l'insuffisance pondérale*

Dans ce tableau, les variables significativement associées p<0,05) au retard de croissance chez les enfants de 6 à 59 mois du District sanitaire de Kirundo sont : vaccination, toux, diarrhée, suivi et développement de l'enfant et l'intervalle inter génésique.

Autrement dit :

- Les enfants qui ont été vaccinés entièrement ont un risque faible de 90% de souffrir le retard de croissance que ceux qui avaient mal suivi le calendrier vaccinal.
- Les enfants qui ont eu un antécédent de toux sont 2.05 fois plus exposés au retard de croissance que ceux qui ne l'ont pas développé.
- Les enfants dont l'antécédent de diarrhées courent 1.69 fois plus de risque de faire le retard de croissance que ceux qui ne l'ayant pas.
- Les enfants dont leur croissance n'ayant pas été suivi sont 1.97 fois plus de risque de retard de croissance.
- Les enfants dont leurs mères ayant mis au monde l'enfant après 24 mois ont 37% moins de risque de souffrir le retard de croissance que ceux ayant un intervalle intergénésique inférieur à 24 mois.

Tableau XIV : Analyse de l'association entre le retard de croissance avec les facteurs environnementaux

Variables explicatives	n	RC positif	OR brut IC95%	P
Types de latrine				
Améliorée	148	69(46.62)	1	
Non améliorée	226	161(71.24)	2.84(1.84-4.37)	0.000*
Dispositive de lavage				
Oui	70	35(50)	1	
Non	304	195(64.14)	1.79(1.06-3.02)	0.030*
Disponibilité du savon de lavage				
Oui	103	60(58.25)	1	
Non	271	170(62.73)	1.21(0.76-1.92)	0.427
Source d'eau potable				
Ameliorée	172	93(54.07)	1	
Non améliorée	202	137(67.82)	1.79(1.17-2.73)	0.007*
Temps source d'eau				
<30min	76	48(63.16)	1	
>=30min	298	182(61.07)	0.92(0.54-1.54)	0.739

** : variables significativement associées (p<0,05) au retard de croissance*

Le tableau ci-haut montre qu'au seuil de 5%, nous constatons qu'il n'y a pas d'indépendance entre la malnutrition chronique et les variables explicatives telles que les types de latrines, le dispositif de lavage des mains et la source d'eau potable car leurs probabilités liées à ceux variables sont plus petites de 5%.

En effet,

- Les enfants issus des ménages qui utilisaient des latrines non améliorées courent 2.84 fois plus de risque d'avoir le retard de croissance que les ménages dont les latrines étaient améliorées.

- Les enfants des ménages qui n'ont pas un dispositif de lavage sont 1.79 fois plus exposés au retard de croissance que les enfants dont les ménages ne l'ayant pas.
- De même, les enfants des ménages utilisant une source d'eau non améliorée courent 1.79 fois plus exposés au retard de croissance que les ménages possédant une source d'eau améliorée.

IV.3. Analyse logistique multivariée

Tableau XV : Prédicteurs du retard de croissance chez les enfants de 6-59 mois dans le District Sanitaire de Kirundo (n=374)

Pour mettre en évidence les facteurs prédictifs du retard de croissance chez les enfants de 6-59 mois dans notre population d'étude, un modèle de régression logistique multivariable a été réalisé avec tous les facteurs de confusion.

Variables explicatives	n(%)	OR ajusté (IC95%)	P
Sexe			
Feminin	109(53.69)	1	
Masculin	121(70.76)	2.83(1.40-5.75)	0.004*
Age de l'enfant			
6-11mois	49(44.14)	1	
12-23mois	96(60.76)	1.83(0.82-4.06)	0.139
24-35mois	38(71.7)	2.32(0.55-9.79)	0.251
36-47mois	22(88)	10.40((1.22-88.34)	0.032*
47-59mois	25(92.59)	6.75(2.04-22.34)	0.002*
Niveau d'instruction de la mère			
Sans niveau	146(79.35)	1	
Primaire	61(47.29)	0.18(0.08-0.40)	0.000*
Secondaire et plus	23(37.7)	0.21(0.07-0.64)	0.006*
Score de consommation alimentaire			
Acceptable	52(47.71)	1	
Limite	75(50.34)	0.81(0.35-1.88)	0.621
Pauvre	103(88.79)	10.47(3.58-30.62)	0.000*
Statut vaccinal			
Incomplet	76(91.57)	1	

Prédicteurs du retard de croissance chez les enfants de 6 à 59 mois dans le District Sanitaire de Kirundo, au Burundi

Variables explicatives	n(%)	OR ajusté (IC95%)	P
Complet	154(52.92)	0.06(0.02-0.21)	0.000*
Intervalle intergenesique			
< 24mois	157(65.42)	1	
>= 24mois	72(54.14)	0.39(0.16-0.93)	0.033*
Connaissance sur aspects nutritionnels			
Faible	192(77.42)	1	
Suffisante	38(30.16)	0.11(0.05-0.25)	0.000*
Types de latrine			
Ameliorée	69(46.62)	1	
Non améliorée	161(71.24)	6.83(3.12-14.94)	0.000*
Diarrhées récurrentes			
Non	107(54.04)	1	
Oui	123(69.89)	2.56(1.19-5.48)	0.016*
Source d'eau potable			
Ameliorée	93954.07)	1	
Non améliorée	137(67.82)	3.17(1.54-6.52)	0.002*
Exposition aux medias			
Non	168(75.34)	1	
Oui	62(41.06)	0.24(0.11-0.51)	0.000*
Profession du père			
Agriculteur	206(66.03)	1	
Autre	24(38.71)	0.25(0.09-0.72)	0.010*

** : variables statistiquement significatives (p<0,05) au retard de croissance*

Après avoir introduit les variables qui ont une p-value inférieure ou égale à 20% dans les modèles multiples et après ajustement aux autres variables, douze facteurs prédictifs (p<0,05) du retard de croissance ont été retenus chez les enfants de 6-59 mois dans le district sanitaire de Kirundo à savoir : le sexe (p=0.004), âge (p=0.002), niveau d'instruction de la mère (p=0.006), score de consommation alimentaire (p=0.000), la vaccination (p=0.000), intervalle intergénésique (p=0.033), connaissance sur aspects nutritionnels (p=0.000), diarrhée (p=0.016), types de latrine

(p=0.000), source d'eau potable (p=0.002), exposition aux media (p=0.000) et la profession du père (p=0.010).

Autrement dit :

- Les enfants de sexe masculin courent 2.83 fois plus de risques de souffrir le retard de croissance comparativement à ceux du sexe féminin de la même zone (OR= 2.83, IC à 95 % [1.40-5.75]). Ainsi, l'âge de l'enfant élevé reste significativement associé au retard de croissance.
- La tranche d'âge compris entre 36 et 47 mois sont 10.40 fois plus exposés au ~~le~~ retard de croissance par rapport à ceux âge de 6-11mois, de même ceux de 47-59 mois ont 6.75 fois plus de risque de développer le retard de croissance (OR= 10.40, IC à 95 % [1.21-88.30]).
- Les enfants des mères ayant un niveau d'instruction primaire, secondaire et plus courent respectivement 82% et 79% moins de risque de développer le retard de croissance (OR= 0.18, IC à 95 % = [0.09-0.40]) et (OR= 0.21, IC à 95 % = [0.07-0.64]) que celles n'ayant aucun niveau.
- Les enfants des ménages vivant en insécurité alimentaire sont 10.47 fois plus exposés au retard de croissance que ceux vivant en sécurité alimentaire (OR= 10.47, IC à 95% [3.58-30.61]).
- Les enfants qui ont été vaccinés entièrement présentaient 94% moins de risque de tomber en retard de croissance que les enfants dont leur statut vaccinal a été mal suivi (OR= 0.06, IC à 95% [0.02-0.21]).
- Les enfants des mères ayant un intervalle intergénésique d'au moins 2 ans sont 61% moins exposés au retard de croissance comparativement aux enfants dont les mères ayant accouché avant 24 mois (OR= 0.39, IC à 95 % = [0.16-0.93]).
- Les enfants des mères ayant des connaissances suffisantes sur les aspects nutritionnels ont 89% moins de risque de retard de croissance (OR= 0.11, IC à 95 % = [0.05-0.25]).

- Les enfants issus des ménages utilisant des latrines non améliorés courent 6.83 fois plus de risque de faire le retard de croissance que les enfants issus des ménages dont les latrines sont améliorées (OR= 6.83, IC à 95 % = [3.12-14.94]).
- Les enfants qui ont eu un antécédent de diarrhée dans les deux semaines précédant notre entretien sont 2.56 fois plus de risque de retard de croissance OR= 2.56, IC à 95 % = [1.19-5.48].
- La notion de diarrhée dans les deux semaines précédant l'enquête augmentent le risque de développer le retard de croissance, leurs rapports de cotes dépassent 1 et leurs intervalles de confiance à 95 % ne contiennent pas 1.
- Les enfants des ménages utilisant la source d'eau potable non amélioré sont 3.17 fois plus exposés au retard de croissance que ceux possédant une source d'eau améliorée (OR= 3.17, IC à 95 % = [1.54-6.52]).
- Les enfants des ménages qui avaient accès à l'information en nutrition ont 76% moins de risque de souffrir le retard de croissance que ceux ne la recevaient pas (OR= 0.24, IC à 95 % = [0.11-0.51])
- Les enfants dont leurs pères exerçaient une profession autre qu'agricole avaient 75% moins de risque de développer le retard de croissance par rapport à ceux des cultivateurs (OR= 0.25, IC à 95 % = [0.09-0.72]).

IV.4. Etude de validité du modèle

Pour déterminer la validité du modèle final pour le retard de croissance chez les enfants de 6 à 59 mois de la population de notre étude, la courbe ROC été réalisée.

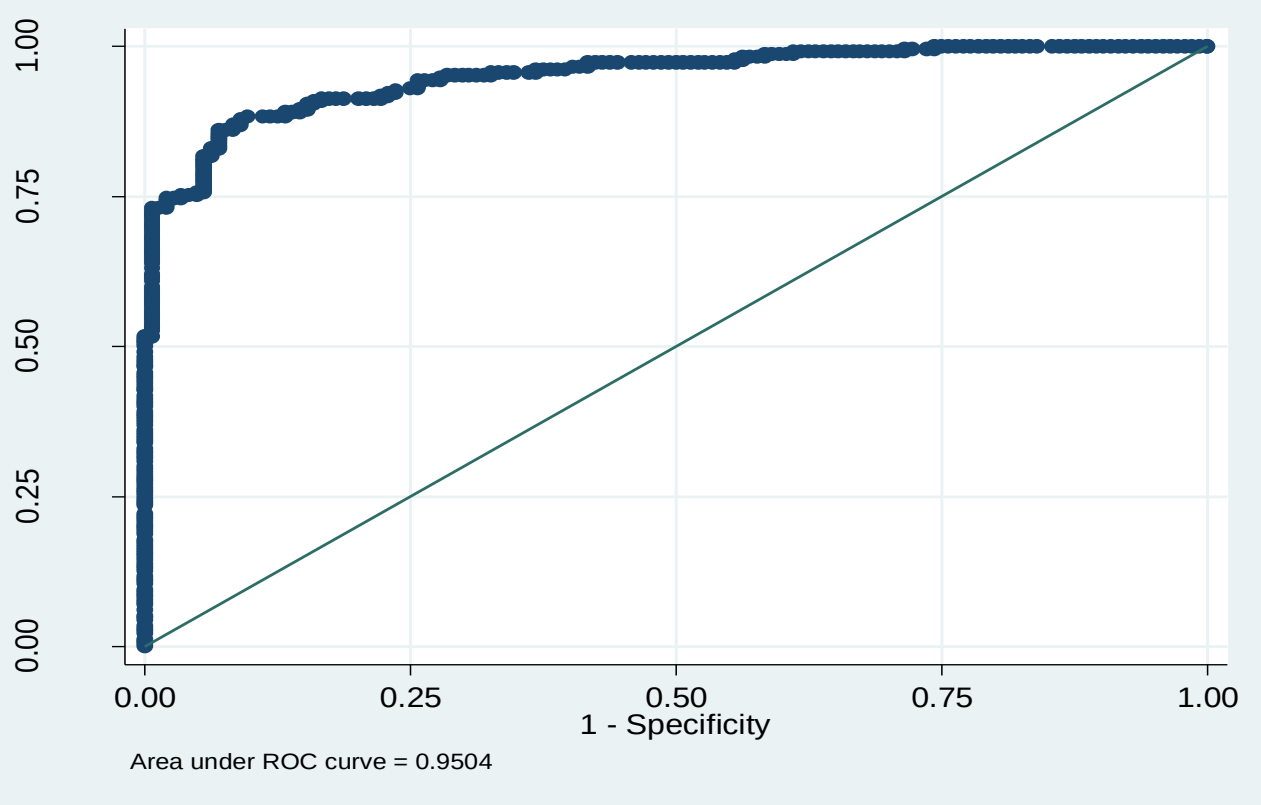


Figure IV : Courbe de ROC

Cette graphique montre la courbe de ROC obtenue à partir des résultats du modèle logistique saturé. L'aire sous la courbe de ROC est de 0,9504. La capacité du modèle à classer correctement les observations est de 95,04%. Autrement dit l'AUC (Area Under the Curve) indique que la probabilité que le modèle prédise la présence du retard de croissance est de 0,9504. On peut conclure que ce modèle a un pouvoir prédictif, avec une discrimination excellente.

CHAPITRE V. DISCUSSION DES RESULTATS

La prévalence du retard de croissance

La fréquence du retard de croissance chez les enfants du District Sanitaire de Kirundo est alarmante de 61.5% ; IC95 % (54,9-67,1) malgré les programmes nutritionnels mis en place par le Gouvernement et ses partenaires pour améliorer l'état nutritionnel de la population. Elle affecte environ 2 enfants sur 3 et est de loin supérieur au seuil critique de 40% de l'échelle de classification de l'OMS en 2006 et de 48% de celui de Bogale et al. en 2020 en Ethiopie (60). Les présents résultats sont similaires à ceux trouvés par Musimwa à Lumumbashi en 2017 qui était de 62,8% (61). Ce taux n'est pas comparable mais bien supérieur à ceux observés lors des études EDSB en 2016 soit 56% (16), SMART en 2022 avec un taux de 55.8 (18) et celui trouvé au Tcahd en 2021 soit 49% (62). Une étude réalisée au Bénin en 2018 a rapporté un taux encore plus bas, de 32% (63). Cette prévalence très élevée pourrait s'expliquer par le fait que la majorité des enfants vivaient dans les ménages en insécurité alimentaire et que la plus part les enfants provenaient des ménages n'ayant pas accès aux latrines et aux sources d'eau améliorées, exposant ainsi aux maladies diarrhéiques.

Age de l'enfant

Notre étude montre que l'âge est un prédicteur du retard de croissance. Les enfants des quatre catégories d'âge de 12 à 59 mois étaient plus susceptibles de souffrir le retard de croissance que les enfants âgés de 6-11mois, ce qui indique que le retard de croissance augmente avec l'âge. Nos résultats sont en accord avec les études menées au Ghana (37–39), en Éthiopie (21) et au Burkina Faso (40). Cette hypothèse serait expliquée par le fait que les enfants plus âgés ont des besoins énergétiques plus importants, qu'ils ne peuvent pas combler avec les aliments donnés. De plus les pratiques alimentaires inadéquates, les infections et l'exposition à des agents pathogènes de l'environnement (21,64) sont des facteurs contributeurs au retard de croissance. La proportion des enfants avec retard de croissance dans la tranche d'âge de 12-23 mois est dominante, elle est de 60.76% dans notre étude. Cette tranche selon l'OMS correspond à la période de 1000 jours aux cours de laquelle les bases de la taille physique d'un individu et de ses capacités physiologiques et intellectuelles à un stade très avancé de vie sont jetées (65).

Dans les études réalisées en Ouganda et au Kenya ont prouvé que cette tranche d'âge est associée au retard de croissance (66,67).

En revanche, Une étude menée au Burkina Faso en 2017 dans un contexte de supplémentation alimentaire a montré que les enfants de la tranche d'âge de 12 à 23 mois ont 65% moins de risque de développer le retard de croissance (OR=0.35, IC95%(0.14-0.84) (68).

Sexe

Les garçons courent 2.83 fois plus de risques de souffrir le retard de croissance (OR= 2.83, IC95 % [1.40-5.75]) comparativement à ceux du sexe féminin dans notre étude. Cela est confirmé par les études menées en Afrique subsaharienne dans 36 pays (35) et en Inde (69). Nos résultats sont similaires à une variété d'études à travers le monde (31,70). Une revue systématique qui a examiné les causes des différences de sexe dans la malnutrition chronique en Afrique sub-saharienne (ASS) a identifié des raisons à la fois sociales et biologiques (36). Sur le plan biologique, le risque accru chez les garçons pourrait être attribué à des besoins caloriques plus élevés, dus à un poids de naissance supérieur et à une croissance plus rapide au début de la vie (21,36). Les raisons sociales de ces différences pourraient être liées à un traitement préférentiel des filles, historiquement motivé par la valeur perçue plus importante du travail agricole et domestique des femmes (36,71).

Contrairement à ces résultats, certains études menées au Pakistan et en Ethiopie n'ont trouvé aucune différence significative entre le sexe de l'enfant et le retard de croissance chez les enfants de moins de cinq ans (72,73).

Education de la mère

Dans notre étude, 63% soit environ 2 enfants sur 3 qui présentaient un retard de croissance, ont des mères analphabètes. Cela montre que les enfants nés de mères non instruites courent un risque accru de souffrir la malnutrition chronique par rapport à ceux dont les mères ont un niveau d'éducation primaire, secondaire et plus. Nos résultats sont similaires à ceux d'Abeway et al. dans une étude réalisée en 2018 en Éthiopie où deux tiers des enfants malnutri chroniquement ont des mères non alphabétisées (74). Une recherche menée en Inde indique que l'éducation maternelle accroît la capacité des mères à comprendre et assimiler les messages de santé (75).

Notre d'étude rejoint également à ceux de Prendergast et Humphrey qui ont révélé que l'absence de scolarisation chez la mère a été identifiée comme un prédicteur significatif du retard de croissance chez l'enfant (76). Cette conclusion a été étayée par des études menées en Bolivie (77), au Bangladesh (78) et en Indonésie (79). Cela pourrait être justifié par le fait que les mères instruites possèdent des connaissances sur l'alimentation des enfants et son importance pour la croissance et le développement de leurs enfants. De plus, l'éducation maternelle peut augmenter les connaissances en matière de santé et les revenus du ménage, ce qui aura un impact positif sur la santé et le statut nutritionnel de leurs enfants.

Score de consommation alimentaire

Dans notre étude, l'insécurité alimentaire sévère était statistiquement associée au retard de croissance chez les enfants. Ces enfants vivant dans les ménages en insécurité alimentaire sévère sont 10,47 fois plus exposés de souffrir le retard de croissance. Ce résultat est en accord avec une étude transversale réalisée en 2013 par Ali et al. dans trois pays à revenu faible et intermédiaire : le Bangladesh, l'Éthiopie et le Vietnam, qui a montré que les enfants issus de ménages souffrant d'insécurité alimentaire sévère étaient plus susceptibles de présenter un retard de croissance (23). Il concorde également avec une étude menée en Malaisie par Ali Naser et al. en 2014 et une autre au Rwanda par Agho et al. en 2019, qui ont indiqué que les enfants de ménages en insécurité alimentaire sévère étaient significativement associés au retard de croissance (80,81).

Nos résultats corroborent également à ceux d'Awel A.et al a Mieso Woreda en somalie qui ont trouvé que les adolescents en situation d'insécurité alimentaire étaient près de 3 fois plus susceptibles de développer un retard de croissance que les adolescents en situation d'insécurité alimentaire et a Jimma, en Ethiopie où l'insécurité alimentaire est associée négativement à la croissance linéaire des adolescents (82,83). Dans le même ordre d'idée, une étude récente en milieu rural au centre du Bénin a observé que l'insécurité alimentaire était associée à toutes carences nutritionnelles (malnutrition chronique, aiguë et l'insuffisance pondérale) chez l'enfant (84). Les ménages en insécurité alimentaire ont tendance à rechercher la satisfaction des besoins énergétiques au détriment de la couverture des besoins en micronutriments ou oligoéléments, de sorte que l'insécurité alimentaire pourrait être accompagnée paradoxalement d'un accroissement du surpoids et de l'obésité (85).

Cependant, cette constatation contraste avec une étude similaire réalisée dans le district de Kailali au Népal par Osei et al. en 2010, qui n'a trouvé aucune relation significative entre l'insécurité alimentaire des ménages et la malnutrition mesurée par le retard de croissance (49).

Statut vaccinal

Le statut vaccinal des enfants était significativement associé au retard de croissance. Les enfants partiellement vaccinés étaient plus susceptibles de présenter un retard de croissance que ceux qui étaient entièrement vaccinés dans notre série d'étude. Ce constat est cohérent avec celui des études menées au Nigeria et dans le nord-est de l'Éthiopie (86) . La probabilité plus élevée de malnutrition chez les enfants partiellement vaccinés pourrait être attribuée au fait que ces enfants pourraient être à risque de maladies évitables par la vaccination, telles que les infections diarrhéiques et respiratoires, qui pourraient entraîner une déplétion des nutriments dans l'organisme.

Intervalle intergénésique

Le retard de croissance était plus élevé chez les enfants dont la mère avait un espacement des naissances < 24 mois soit 65,42 %. Après avoir contrôlé les facteurs de confusion potentiels, les présents résultats étaient statistiquement significatifs entre l'espacement des naissances chez les mères et le retard de croissance chez les enfants (p=0,033).

Cela rejoint les résultats d'AbdulahYaseen et al. en Iraq en 2020 et d'Alam Md Nure au Bangladesh en 2011 qui ont révélé une prévalence accrue du retard de croissance et une association significative chez les enfants ayant un intervalle de naissance inférieur à deux ans (44,45).

En revanche, les résultats de Chungkham et al. en 2020 ont montré qu'il n'existait aucune relation entre l'espacement des naissances et le retard de croissance chez les enfants de moins de cinq ans (87).

Connaissances maternelles

Il existe une relation statistiquement significative entre les connaissances maternelles sur les aspects nutritionnels et le retard de croissance (P=0.000). Les enfants dont leurs mères ayant de faibles connaissances étaient plus susceptibles de souffrir d'un retard de croissance comparés à leurs homologues dans notre étude. Ces résultats sont en accord avec les recherches de Murti et al. qui ont rapporté que les mères ayant des connaissances faibles en matière de nutrition courent 4,8 fois plus de risques de souffrir un retard de croissance que les mères de jeunes enfants ayant de bonnes connaissances (88). Une autre étude menée au Pekanbaru en Indonésie en 2023 a révélé un risque multiplié par 10 fois de souffrir le retard de croissance chez les enfants dont leurs mamans ayant des connaissances faibles par rapport aux mères des enfants ayant de bonnes connaissances (89,90). Cette constatation pourrait s'expliquer par le fait que les mères ayant des faibles connaissances n'adoptent pas les meilleurs comportements en matière de soins de santé, de nutrition et de pratiques alimentaires, influençant négativement le statut nutritionnel de leurs enfants.

Type de latrine

Les enfants issus des ménages sans toilettes améliorées étaient 6.83 fois exposés à faire le retard de croissance contre ceux qui possèdaient les latrines améliorées chez eux (OR= 6.83, IC à 95 % [3.12-14.94], p=0.000). Les résultats de la présente étude corroborent avec ceux trouvés en Tanzanie et en Asie du Sud (91,31). De même Hasan Md Mehedi et al. dans ses études sur l'association entre l'eau, à l'assainissement et aux installations de lavage des mains et la dénutrition des enfants de moins de 5 ans au Bangladesh, ont révélé que le fait de ne pas avoir accès à une installation sanitaires améliorée augmente la probabilité plus élevée de souffrir le retard de croissance (OR =1.2, IC95% [1,03-1,22], p<0,01) (92).

Cette situation serait expliquée par le fait que l'absence de toilettes améliorées augmente le risque d'exposition des enfants à des bactéries fécales qui peut causer des maladies diarrhéiques et des infections par des vers intestinaux et augmente ainsi la susceptibilité au retard de croissance.

Diarrhées récurrentes

Dans notre étude, les enfants atteints d'infections diarrhéiques dans les deux dernières semaines précédant l'enquête présentent un risque élevé de 2.56 fois de souffrir le retard de croissance par rapport à ceux n'ayant pas eu la diarrhée. Nos résultats sont similaires aux multiples études menées dans plusieurs zones géographiques qui ont révélé l'existence d'une relation statistiquement significative entre la diarrhée et le retard de croissance chez les enfants (93,94). Cette découverte a également été constaté par d'autres études effectuées au Ghana (38), au Burkina Faso (40), au Nigeria (42) et en Inde que les enfants souffrant de diarrhées étaient plus susceptible de développer la sous-nutrition que ceux qui n'en souffraient pas (43) . Cette situation pourrait s'expliquer par le fait que la diarrhée affecte potentiellement l'état nutritionnel des enfants en provoquant l'anorexie, en augmentant les pertes liquidiennes et en altérant l'absorption des nutriments.

Source d'eau potable

La source d'eau potable avait une relation statistiquement significative (OR=3.17, IC à 95% [1.54-6.52]) avec le retard de croissance. Les enfants issus des ménages sans accès d'eau améliorée étaient 3.17 fois le risque de souffrir le retard de croissance comparés aux enfants des ménages utilisant la source d'eau améliorée. Nos résultats sont en accord avec ceux de Takele et al. parmi lesquels les enfants des ménages qui n'avaient pas des sources d'eau améliorées représentaient 7% de risque plus élevé de retard de croissance par rapport aux enfants des ménages qui disposaient d'une source d'eau potable améliorée (10). La présente étude est conforme à une revue systématique et à une méta-analyse de 171 EDS de 70 pays à revenu faible et intermédiaire dans le monde de 1984 à 2007 et à une étude réalisée en Éthiopie (95,96). La raison pourrait être due au fait qu'un mauvais assainissement, une mauvaise qualité de la source d'eau potable, comme une source d'eau polluée par Escherichia coli, peuvent affecter la santé et l'état nutritionnel des enfants via divers mécanismes tels que des épisodes répétés de diarrhée, des parasites, une entéropathie environnementale et d'autres moyens possibles empêchant l'assimilation et l'absorption des nutriments.

Exposition aux medias

Les résultats de cette étude ont également démontré que l'exposition des mères aux médias avait une association significative avec le retard de croissance des enfants, un enfant dont la mère avait été exposée aux médias était associé à un risque réduit d'être retardé par rapport à son homologue (OR=0.24, IC95% [0.11-0.51]). Ce resultat est en accord avec d'autres études menées en ASS (10), au Pakistan (97) et au Bangladesh (98). Cela est dû au fait que les médias jouent un rôle important dans le renforcement des comportements, attitudes et pratiques liés à la santé et à la nutrition, ainsi que dans la promotion du développement socioculturel et économique qui pourrait contribuer à de meilleurs résultats nutritionnels (99).

Profession du père

Il a été mis en évidence que la profession du père autre que l'agriculture constitue un facteur protecteur significatif contre le retard de croissance, avec un odds ratio (OR) de 0,25, un intervalle de confiance à 95 % (IC 95 %) de [0,09-0,72], et une valeur p de 0,010. Cela signifie que les enfants dont les pères exercent une profession en dehors de l'agriculture ont environ 75 % moins de risque de souffrir de retard de croissance par rapport à ceux dont les pères sont agriculteurs. Ce résultat est cohérent avec d'autres recherches qui indiquent que les enfants issus de ménages ayant une activité non agricole ont un meilleur état nutritionnel (20). Une étude menée en Éthiopie a également observé que les enfants des ménages où le chef de famille avait un emploi en dehors de l'agriculture avaient un taux significativement plus bas de malnutrition chronique (100). De même, une étude réalisée au Bangladesh a révélé que les enfants dont les pères exercent une profession dans des secteurs autres que l'agriculture ont moins de risques de présenter un retard de croissance grâce à un meilleur accès aux ressources alimentaires et sanitaires (78). Cette association s’explique par plusieurs facteurs socio-économiques et structurels. Les ménages dont le chef de famille travaille en dehors du secteur agricole ont souvent un meilleur accès à des revenus plus stables et plus élevés. Ce revenu accru permet de subvenir aux besoins nutritionnels adéquats des enfants, en assurant un accès à une alimentation plus variée et de meilleure qualité.

Forces et limites de l'étude

Bien que certaines études aient été réalisées sur ce sujet, elle est la première étude analytique dans cette localité. Elle apporte des informations essentielles pouvant contribuer à orienter et intensifier les efforts du Gouvernement et ses partenaires dans la prise de décision à base des résultats probants issus de l'étude. Les résultats de l'étude sont extrapolables sur les enfants de 6-59 mois du district sanitaire de Kirundo. Toutefois, cette étude présente certaines limites méthodologiques susceptibles d'avoir influencé les résultats. En raison de la nature transversale du plan d'étude, il n'a pas été possible d'établir un lien de causalité entre le retard de croissance et les différentes variables d'exposition. Enfin, Compte tenu des variations saisonnières sur consommation alimentaire et qu'aucune méthode d'enquête alimentaire ne remplit les conditions d'une méthode idéale, des biais ne manqueraient pas car quelle que soit la méthode employée, la précision et l'exactitude seront affectées par un certain degré d'erreur.

Ces limites mettent en évidence la nécessité de mener des recherches supplémentaires, de préférence avec des études longitudinales et dans des conditions d'évaluation plus contrôlées.

CHAPITRE VI. CONCLUSION ET SUGGESTIONS

VI.1. Conclusion

La prévalence du retard de croissance chez les enfants 6 à 59 mois dans le District sanitaire de Kirundo est très élevée avec 61.5 % constituant ainsi un problème majeur de santé publique.

L'objectif principal de l'étude était de contribuer à l'identification des facteurs prédictifs du retard de croissance chez les enfants de 6 à 59 mois dans le district sanitaire de Kirundo pour l'amélioration de sa prévention. Pour y arriver, une étude transversale analytique été menée auprès d'un échantillon de 374 ménages. Après la collecte et l'analyse des données, il a été observé que les variables âge, sexe, latrines, sources d'eau et la diarrhée ont un impact significatif sur le retard de croissance avec un seuil de probabilité inferieure de 5%.

D'un autre côté, des facteurs protecteurs tels que l'exposition aux médias, une connaissance nutritionnelle adéquate, l'espacement des naissances et une vaccination complète ont été identifiés comme essentiels pour réduire le risque de malnutrition chronique.

Il urge que le Gouvernement et les intervenants multisectoriels prennent des décisions afin de mettre fin ce fléau. Pour ce faire, certaines recommandations étaient retenues.

VI.2. Suggestions

Au Gouvernement

- Renforcer les programmes de l'accès à l'assainissement et à l'eau potable visant à prioriser l'amélioration des latrines et des sources d'eau potable dans les zones rurales, en veillant à ce que chaque ménage ait accès à une eau propre et sûre.
- Étendre et encourager les programmes d'éducation des filles et des femmes, en particulier en milieu rural, pour améliorer leur niveau d'instruction, ce qui a un impact direct sur les pratiques de soins et d'alimentation des enfants.
- Renforcer les stratégies de lutte contre la pauvreté visant à réduire l'insécurité alimentaire des ménages.

- Mettre en œuvre et étendre les programmes de planification familiale pour encourager l'espacement des naissances, afin de réduire les risques de malnutrition associés aux intervalles de naissances courts.
- Impliquer opérationnellement différents secteurs tel que la santé, éducation, agriculture et protection sociale dans la lutte contre la malnutrition chronique en mettant en œuvre des programmes intégrés visant à améliorer les pratiques alimentaires et les conditions de vie des ménages.
- L'intégrer la nutrition dans les systèmes nationaux et mettre en œuvre les stratégies d'investissement efficaces est essentielle pour lutter contre la malnutrition et améliorer la santé publique.
- Mettre en place des mécanismes de suivi et d'évaluation réguliers des interventions visant à lutter contre la malnutrition, afin d'ajuster les stratégies en fonction de l'évolution des besoins et des résultats observés.
- Encourager des approches multisectorielles combinant l'agriculture, éducation et santé pour s'attaquer aux causes profondes de la malnutrition chronique.

Au niveau du District Sanitaire

- Accroître l'éducation sanitaire communautaire à travers les médias et des programmes de sensibilisation portant sur la nutrition, l'hygiène, la vaccination et l'espacement des naissances.
- Renforcer les services de santé pour prévenir et traiter les maladies diarrhéiques, étant donné leur lien étroit avec la malnutrition.
- Travailler en étroite collaboration avec les leaders locaux pour promouvoir l'adoption de latrines améliorées et de meilleures pratiques d'hygiène au sein des communautés.

Aux Communautés

- Prioriser l'utilisation de latrines améliorées et de sources d'eau potable pour prévenir les maladies contribuant à la malnutrition.

- S’engager activement dans les programmes d’éducation nutritionnelle pour améliorer les pratiques alimentaires des ménages et la diversité de la consommation alimentaire.
- Mettre l'accent sur l'importance de l'espacement des naissances pour améliorer les résultats de santé des enfants et réduire le risque de malnutrition chronique c’est-à dire en encourageant un espacement optimal des naissances, on observe une réduction significative de la malnutrition chronique et une amélioration durable de la santé des enfants. De plus, cette pratique contribue à briser le cycle intergénérationnel de la pauvreté et de la malnutrition, créant ainsi une base solide pour le développement des communautés.

Aux chercheurs en nutrition et santé publique

- Conduire des études plus spécifiques sur les disparités entre les sexes pour comprendre pourquoi les enfants de sexe masculin sont plus exposés au risque de retard de croissance et développer des interventions ciblées.
- Mener des études sur l’évaluation de l’efficacité des différentes interventions nutritionnelles pour réduire le retard de croissance.
- Mener des études supplémentaires pour établir des liens de causalité entre les facteurs de risque et la malnutrition chronique.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Tariq H, Butt MS, Saleem J. Relationship of maternal body mass index and socio-economic status with stunting and wasting: A survey on children under five dwelling in Southern Punjab, Pakistan. Pak Paediatr J. 1 déc 2021;45(4):411-8.
2. UNICEF, WHO & World Bank Group. Levels and trends in child malnutrition: UNICEF/WHO/The World Bank Group joint child malnutrition estimates: key findings of the 2021 edition.
3. Menalu MM, Bayleyegn AD, Tizazu MA, Amare NS. Assessment of Prevalence and Factors Associated with Malnutrition Among Under-Five Children in Debre Berhan Town, Ethiopia. Int J Gen Med. 2021;14:1683-97.
4. Black RE, Victora CG, Walker SP, Bhutta ZA, Christian P, de Onis M, et al. Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. Lancet Lond Engl. 3 août 2013;382(9890):427-51.
5. Sawadogo PM, Sia D, Nguemeleu ET, Kobiane JF, Onadja Y, Robins S. Factors associated with childhood chronic malnutrition in West and Central Africa: a scoping review. Pan Afr Med J. 2022;43:45.
6. Adair LS, Fall CHD, Osmond C, Stein AD, Martorell R, Ramirez-Zea M, et al. Associations of linear growth and relative weight gain during early life with adult health and human capital in countries of low and middle income: findings from five birth cohort studies. Lancet Lond Engl. 10 août 2013;382(9891):525-34.
7. Zimmermann MB. The effects of iodine deficiency in pregnancy and infancy. Paediatr Perinat Epidemiol. juill 2012;26 Suppl 1:108-17.
8. Development Initiatives. The P20 initiative: the gap between the poorest 20% of people and everyone else is getting bigger. 2017. Accessed 15th December, 2021.
9. UNICEF, WHO & World Bank Group. Levels and trends in child malnutrition: Key findings of the 2020 edition of the Joint Child Malnutrition Estimates. UNICEF, WHO, World Bank Group 2020.
10. Takele BA, Gezie LD, Alamneh TS. Pooled prevalence of stunting and associated factors among children aged 6-59 months in Sub-Saharan Africa countries: A Bayesian multilevel approach. PloS One. 2022;17(10):e0275889.

11. Organization WH. Nutrition Landscape Information System (NLIS) country profile indicators: interpretation guide . World Health Organization; 2010.P24-31.
12. Akombi BJ, Agho KE, Hall JJ, Wali N, Renzaho AMN, Merom D. Stunting, Wasting and Underweight in Sub-Saharan Africa: A Systematic Review. Int J Environ Res Public Health. 1 août 2017;14(8):863.
13. UNICEF. UNICEF's approach to scalling up nutrition for mothers and their children. Discussion paper. Programme division,. UNICE 2015;
14. ENSNSAB. République du Burundi, Ministère des finances du budget et de la coopération au développement économique, Ministère de la santé et de la lutte contre le sida, Ministère de l'environnement de l'agriculture et de l'élevage. Enquête Nationale sur la Situation Nutritionnelle et la sécurité alimentaire au Burundi. 2019.
15. ISTEEBU, MSPLS& ICF. Ministère à la Présidence chargé de la Bonne Gouvernance et du Plan.Troisième Enquête Démographique et de Santé. ISTEEBU, MSPLS, ICF. 2010.
16. ISTEEBU, MSPLS & ICF. Ministère à la Présidence chargé de la Bonne Gouvernance et du Plan.Troisième Enquête Démographique et de Santé. ISTEEBU, MSPLS, ICF. 2016-2017.
17. ENSNMB (SMART). République du Burundi, Ministère des finances du budget et de la coopération au développement économique, Ministère de la santé et de la lutte contre le sida, Ministère de l'environnement de l'agriculture et de l'élevage. Enquête Nationale sur la Situation Nutritionnelle et de Mortalité au Burundi. 2020.
18. ENSNMB (SMART). République du Burundi, Ministère des finances du budget et de la coopération au développement économique, Ministère de la santé et de la lutte contre le sida, Ministère de l'environnement de l'agriculture et de l'élevage. Enquête Nationale sur la Situation Nutritionnelle et de Mortalité au Burundi. 2022.
19. Darteh EKM, Acquah E, Kumi-Kyereme A. Correlates of stunting among children in Ghana. BMC Public Health. 26 mai 2014;14:504.
20. Gwatkin DR, Rutstein S, Johnson K, Suliman E, Wagstaff A, Amouzou A. Socio-economic differences in health, nutrition, and population within developing countries: an overview. Niger J Clin Pract. déc 2007;10(4):272-82.

21. Amare ZY, Ahmed ME, Mehari AB. Determinants of nutritional status among children under age 5 in Ethiopia: further analysis of the 2016 Ethiopia demographic and health survey. Glob Health. 6 nov 2019;15(1):62.
22. Kennedy PG, Ballard T. Guide pour mesurer la diversité alimentaire au niveau du ménage et de l'individu.Guide pour mesurer la diversité alimentaire au niveau du ménage et de l'individu. Food And Agriculture Organization Of The United Nations (FAO), 2013.
23. Ali D, Saha KK, Nguyen PH, Diressie MT, Ruel MT, Menon P, et al. Household food insecurity is associated with higher child undernutrition in Bangladesh, Ethiopia, and Vietnam, but the effect is not mediated by child dietary diversity. J Nutr. déc 2013;143(12):2015-21.
24. Acquah E, Darteh EKM, Amu H, Adjei DKA. Predictors of underweight in children under-five years in Ghana. Ghana Med J. mars 2019;53(1):71-8.
25. Black RE, Allen LH, Bhutta ZA, Caulfield LE, de Onis M, Ezzati M, et al. Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequences. Lancet Lond Engl. 19 janv 2008;371(9608):243-60.
26. Lye CW, Sivasampu S, Mahmudiono T, Majid HA. A systematic review of the relationship between household food insecurity and childhood undernutrition. J Public Health Oxf Engl. 29 nov 2023;45(4):e677-91.
27. Swindale A, Bilinksy P. Household Dietary Diversity Score (HDDS) for Measurement of Household Food Access: Indicator Guide (Version 2). Washington, D.C 2006;
28. Drewnowski A, Henderson SA, Driscoll A, Rolls BJ. The Dietary Variety Score: assessing diet quality in healthy young and older adults. J Am Diet Assoc. mars 1997;97(3):266-71.
29. Alexander L, Anderson HR, Bachman VF, Biryukov S, Brauer M, Burnett R, et al. Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks in 188 countries, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. Lancet Lond Engl. 5 déc 2015;386(10010):2287-323.

30. Horton S, Steckel RH. Malnutrition: Global Economic Losses Attributable to Malnutrition 1900–2000 and Projections to 2050. In: Lomborg B, éditeur. How Much Have Global Problems Cost the World?: A Scorecard from 1900 to 2050. Cambridge: Cambridge University Press; 2013. p. 247-72.
31. Akombi BJ, Agho KE, Hall JJ, Wali N, Renzaho AMN, Merom D. Stunting, Wasting and Underweight in Sub-Saharan Africa: A Systematic Review. Int J Environ Res Public Health. 1 août 2017;14(8):863.
32. Kureishy S, Khan GN, Arrif S, Ashraf K, Cespedes A, Habib MA, et al. A mixed methods study to assess the effectiveness of food-based interventions to prevent stunting among children under-five years in Districts Thatta and Sujawal, Sindh Province, Pakistan: study protocol. BMC Public Health. 5 janv 2017;17(1):24.
33. Keats EC, Das JK, Salam RA, Lassi ZS, Imdad A, Black RE, et al. Effective interventions to address maternal and child malnutrition: an update of the evidence. Lancet Child Adolesc Health. mai 2021;5(5):367-84.
34. Fenske N, Burns J, Hothorn T, Rehfuess E. Understanding Child Stunting in India: A Comprehensive Analysis of Socio-Economic, Nutritional and Environmental Determinants Using Additive Quantile Regression. PloS One. 4 nov 2013;8:e78692.
35. Seretew WS, Tesema GA, Yirsaw BG, Argaw GS. Prevalence of stunting and associated factors among under-five children in sub-Saharan Africa: Multilevel ordinal logistic regression analysis modeling. PLOS ONE. 13 juin 2024;19(6):e0299310.
36. Thurstans S, Opondo C, Seal A, Wells J, Khara T, Dolan C, et al. Boys are more likely to be undernourished than girls: a systematic review and meta-analysis of sex differences in undernutrition. BMJ Glob Health. déc 2020;5(12):e004030.
37. Boah M, Azupogo F, Amporfro DA, Abada LA. The epidemiology of undernutrition and its determinants in children under five years in Ghana. PloS One. 2019;14(7):e0219665.
38. Miah R, Apanga P, Abdul-haq Z. Risk Factors for Undernutrition in Children under Five Years Old: Evidence from the 2011 Ghana Multiple Indicator Cluster Survey. J AIDS Clin Res. 9 juin 2016;7.

39. Danso F, Appiah MA. Prevalence and associated factors influencing stunting and wasting among children of ages 1 to 5 years in Nkwanta South Municipality, Ghana. Nutr Burbank Los Angel Cty Calif. juin 2023;110:111996.
40. Poda GG, Hsu CY, Chao JCJ. Factors associated with malnutrition among children <5 years old in Burkina Faso: evidence from the Demographic and Health Surveys IV 2010. Int J Qual Health Care. 1 nov 2017;29(7):901-8.
41. Muigai C Claire,Ngure,Francis. Multisectoral approaches to improving nutrition : water, sanitation, and hygiene. 2016.
42. Owoaje E, Onifade O, Desmennu A. Family and socioeconomic risk factors for undernutrition among children aged 6 to 23 Months in Ibadan, Nigeria. Pan Afr Med J. 2014;17:161.
43. Ansuya null, Nayak BS, Unnikrishnan B, George A, N SY, Mundkur SC, et al. Risk factors for malnutrition among preschool children in rural Karnataka: a case-control study. BMC Public Health. 26 févr 2018;18(1):283.
44. AbdulahYaseen E, Hassan N. Assessment of Nutritional Status of Under Five Years Children in Relation to Their Birth Space in Shirqat City. Medico-Leg Update. 9 avr 2020;
45. Siddiqi MdNA, Haque MdN, Goni MdA. Malnutrition of Under-Five Children: Evidence from Bangladesh. Asian J Med Sci. 17 sept 2011;2(2):113-9.
46. Modjadji, P. Engaging Mothers on the Growth of School-Age Children in a Rural South African Health and Demographic Site: AQualitative Insight. Healthcare 2021, 9, 225.
47. Masuku,M.; Selepe, M.; Ngcobo, N. The socio-economic status as a factor affecting food (In) security in rural areas, uThungulu district municipality, Kwa-Zulu Natal, South Africa. J. Hum. Ecol. 2017, 58, 57–66.
48. Gassara G, Chen J. Household Food Insecurity, Dietary Diversity, and Stunting in Sub-Saharan Africa: A Systematic Review. Nutrients. 9 déc 2021;13(12):4401.
49. Osei A, Pandey P, Spiro D, Nielson J, Shrestha R, Talukder Z, et al. Household Food Insecurity and Nutritional Status of Children Aged 6 to 23 Months in Kailali District of Nepal. Food Nutr Bull. 1 déc 2010;31(4):483-94.

50. Kac G, Schlüssel MM, Pérez-Escamilla R, Velásquez-Melendez G, da Silva AAM. Household food insecurity is not associated with BMI for age or weight for height among Brazilian children aged 0-60 months. PloS One. 2012;7(9):e45747.
51. UNICEF. Improving Child Nutrition: The achievable imperative for global progress. Unicef for every child 2013;
52. Patriota ÉSO, Abrantes LCS, Figueiredo ACMG, Pizato N, Buccini G, Gonçalves VSS. Association between household food insecurity and stunting in children aged 0-59 months: Systematic review and meta-analysis of cohort studies. Matern Child Nutr. avr 2024;20(2):e13609.
53. Raosoft lnc. Raosoft Sample Size Calculator. Raosoft (2004), Inc., Seattle. http://www.raosoft.com/samplesize.html.
54. Sullivan KM, Dean A, Soe MM. OpenEpi: a web-based epidemiologic and statistical calculator for public health. Public Health Rep Wash DC 1974. 2009;124(3):471-4.
55. Mucchielli R. Les méthodes d'échantillonnage dans les sciences humaines. Paris: ESF Éditeur; 1979.
56. Urbaniak GC, Plous S. Research Randomizer (Version 4.0); 2015.
57. WFP. Food Consumption Score - Data Analysis - WFP VAM Resource Centre. 2019.
58. FAO, FHI360: Minimum Dietary Diversity for Women: A Guide for Measurement. Rome: FAO. 2016.
59. World Health Organization (WHO) and United Nations Children's Fund(UNICEF). Core questions on drinking water, sanitation and hygiene for household surveys: 2018 update. New York; 2018.
60. Bogale B, Gutema BT, Chisha Y. Prevalence of Stunting and Its Associated Factors among Children of 6-59 Months in Arba Minch Health and Demographic Surveillance Site (HDSS), Southern Ethiopia: A Community-Based Cross-Sectional Study. J Environ Public Health. 2020;2020:9520973.
61. Musimwa MA. Malnutrition chez l'enfant de moins de 5 ans à Lubumbashi et ses environs. Approche épidémio-clinique et biochimique dans un milieu minier. Université de Lubumbashi; 2017.

62. Nakar Djindil S. Insécurité Alimentaire et stress politique au Guéra, Tchad 1965-2006 : Étude de l'impact à long terme des violences sur la production agricole, l'organisation sociale et l'accès aux services de santé. 2021, 172-204.
63. Mongbo V, Ade GNJ, Sossa-Jerome C, Makoutodé P, Saïzonou J, Aguemon B, et al. Facteurs associes a la malnutrition chez les enfants de moins de cinq ans de Za-Kpota, Benin, 2018. Rev Marocaine Santé Publique. 30 juin 2022;9(14).
64. Richard SA, Black RE, Gilman RH, Guerrant RL, Kang G, Lanata CF, et al. Wasting Is Associated with Stunting in Early Childhood123. J Nutr. juill 2012;142(7):1291-6.
65. OMS. Carnet de croissance — fille. La croissance de votre enfant de la naissance à l'âge de 5 ans. Genève (Suisse): Organisation mondiale de la santé (OMS); 2008 [46 p.].
66. Nsubuga EJ, Muzafaru S, Isunju JB, Mayega RW. Determinants of stunting and underweight among children aged 6 to 59 months in Bussi Islands of Wakiso District, Uganda: a cross-sectional study. In Review; 2020.
67. Shinsugi C, Matsumura M, Karama M, Tanaka J, Changoma M, Kaneko S. Factors associated with stunting among children according to the level of food insecurity in the household: a cross-sectional study in a rural community of Southeastern Kenya. BMC Public Health. déc 2015;15(1):441.
68. Bougma S, Garanet F, Sawadogo N, Savadogo A. Facteurs associés au retard de croissance dans un contexte de supplémentation alimentaire au Burkina Faso. Cah Nutr Diététique. 1 avr 2019;54(2):108-15.
69. Fenske N, Burns J, Hothorn T, Rehfuess EA. Understanding Child Stunting in India: A Comprehensive Analysis of Socio-Economic, Nutritional and Environmental Determinants Using Additive Quantile Regression. PLOS ONE. 4 nov 2013;8(11):e78692.
70. Khan S, Zaheer S, Safdar NF. Determinants of stunting, underweight and wasting among children < 5 years of age: evidence from 2012-2013 Pakistan demographic and health survey. BMC Public Health. 1 avr 2019;19(1):358.
71. Gaiser ML, Winkler AS, Klug SJ, Nkurunziza S, Stelzle D. Determinants of stunting among children under age five in Burundi: Evidence from the 2016-2017 Burundi Demographic and Health Survey (BDHS 2016-17). Food Sci Nutr. juill 2023;11(7):4100-12.

72. Batool M, Saleem J, Zakar R, Butt MS, Iqbal S, Haider S, et al. Relationship of stunting with water, sanitation, and hygiene (WASH) practices among children under the age of five: a cross-sectional study in Southern Punjab, Pakistan. BMC Public Health. 3 nov 2023;23(1):2153.
73. Fenn B, Bulti AT, Nduna T, Duffield A, Watson F. An evaluation of an operations research project to reduce childhood stunting in a food-insecure area in Ethiopia. Public Health Nutr. sept 2012;15(9):1746-54.
74. Abeway S, Gebremichael B, Murugan R, Assefa M, Adinew YM. Stunting and Its Determinants among Children Aged 6-59 Months in Northern Ethiopia: A Cross-Sectional Study. J Nutr Metab. 2018;2018:1078480.
75. Vikram K, Vanneman R. Maternal Education and the Multidimensionality of Child Health Outcomes in India. J Biosoc Sci. janv 2020;52(1):57-77.
76. Prendergast AJ, Humphrey JH. The stunting syndrome in developing countries. Paediatr Int Child Health. nov 2014;34(4):250-65.
77. Frost MB, Forste R, Haas DW. Maternal education and child nutritional status in Bolivia: finding the links. Soc Sci Med 1982. janv 2005;60(2):395-407.
78. Rahman MS, Howlader T, Masud MS, Rahman ML. Association of Low-Birth Weight with Malnutrition in Children under Five Years in Bangladesh: Do Mother's Education, Socio-Economic Status, and Birth Interval Matter? PloS One. 2016;11(6):e0157814.
79. Ramli null, Agho KE, Inder KJ, Bowe SJ, Jacobs J, Dibley MJ. Prevalence and risk factors for stunting and severe stunting among under-fives in North Maluku province of Indonesia. BMC Pediatr. 6 oct 2009;9:64.
80. Ali Naser I, Jalil R, Wan Muda WM, Wan Nik WS, Mohd Shariff Z, Abdullah MR. Association between household food insecurity and nutritional outcomes among children in Northeastern of Peninsular Malaysia. Nutr Res Pract. juin 2014;8(3):304-11.
81. Agho KE, Mukabutera C, Mukazi M, Ntambara M, Mbugua I, Dowling M, et al. Moderate and severe household food insecurity predicts stunting and severe stunting among Rwanda children aged 6-59 months residing in Gicumbi district. Matern Child Nutr. juill 2019;15(3):e12767.

82. Awel AA, Lema TB, Hebo HJ. Nutritional status and associated factors among primary school adolescents of pastoral and agro- pastoral communities, Mieso Woreda, Somali Region, Ethiopia: A comparative cross-sectional study.oct 2016.
83. Central Statistical Agency (CSA). Scribd. Ethiopia Mini Demographic and Health Survey 2014: Central Statistical Agency Addis Ababa, Ethiopia August 2014 | PDF |.
84. Wakpo A. Insécurité alimentaire des ménages: lien avec l'état nutritionnel anthropométrique des enfants de 6 à 59 mois, de leurs mères et le double fardeau nutritionnel, à Kpozoun, commune de Za-kpota au Bénin. Mémoire, Université Abomey – Calavi, Cotonou/Bénin, 2014.
85. Patriota ÉSO, Abrantes LCS, Figueiredo ACMG, Pizato N, Buccini G, Gonçalves VSS. Association between household food insecurity and stunting in children aged 0−59 months: Systematic review and meta-analysis of cohort studies. Matern Child Nutr. 2024;20(2):e13609.
86. Gebre A, Reddy PS, Mulugeta A, Sedik Y, Kahssay M. Prevalence of Malnutrition and Associated Factors among Under-Five Children in Pastoral Communities of Afar Regional State, Northeast Ethiopia: A Community-Based Cross-Sectional Study. J Nutr Metab. 2019;2019:9187609.
87. Chungkham HS, Sahoo H, Marbaniang SP. Birth interval and childhood undernutrition: Evidence from a large scale survey in India. Clin Epidemiol Glob Health. 1 déc 2020;8(4):1189-94.
88. Murti, LM, Budiani, NN, Widhi, M. & Darmapatni, G. The Relationship between maternal knowledge od toddler nutrition and the incidence of stunting in children aged 36- 59 months. 05, 3-10 (2018).
89. Ni'mah K, Nadhiroh SR. Factors Associated with Stunting in Children Under Five Years Pada Anak Balita. Media Gizi Indones. 2015;10(1):13-9.
90. Elsa Octa Aditia N, Mitra M, Rienarti Abidin A, Priwahyuni Y, Vita Gloria Purba C. Factors Associated with Stunting in Children Under Five Years. J Kesehat Komunitas. 9 avr 2023;9(1):122-31.

91. L C, D C, H M, R V, S K, Ai I, et al. Determinants of stunting and severe stunting among under-fives in Tanzania: evidence from the 2010 cross-sectional household survey. BMC Pediatr. 15.
92. Hasan MM, Asif CAA, Barua A, Banerjee A, Kalam MA, Kader A, et al. Association of access to water, sanitation and handwashing facilities with undernutrition of children below 5 years of age in Bangladesh: evidence from two population-based, nationally representative surveys. BMJ Open. 1 juin 2023;13(6):e065330.
93. Kim R, Subramanian SV, Orav EJ, Fawzi WW. The role of water and sanitation, diarrheal infection, and breastfeeding on child stunting: insights from a historical analysis of the Cebu longitudinal health and nutrition survey, 1984–1986. J Glob Health Sci. 2019;1:e1.
94. Hall A, Hewitt G, Tuffrey V, de Silva N. A review and meta-analysis of the impact of intestinal worms on child growth and nutrition. Matern Child Nutr. avr 2008;4 Suppl 1(Suppl 1):118-236.
95. Fink G, Günther I, Hill K. The effect of water and sanitation on child health: evidence from the demographic and health surveys 1986-2007. Int J Epidemiol. oct 2011;40(5):1196-204.
96. Gizaw Z, Demissie NG, Gebrehiwot M, Bitew BD, Nigusie A. Oral hygiene practices and associated factors among rural communities in northwest Ethiopia. BMC Oral Health. 9 mars 2024;24(1):315.
97. Babar S, Amir, Ashraf S. Factors Associated with Stunting among Children Under Five Years of Age in Pakistan: Evidence from PDHS 2012-13. J Community Public Health Nurs. 1 janv 2018;04.
98. Sarma H, Khan JR, Asaduzzaman M, Uddin F, Tarannum S, Hasan MM, et al. Factors Influencing the Prevalence of Stunting Among Children Aged Below Five Years in Bangladesh. Food Nutr Bull. sept 2017;38(3):291-301.
99. Mbuya N, Calleja R, Morimoto T, Thitsy S. Media and Messages for Nutrition and Health: Assessing Media Appropriateness for Nutrition and Health-Related Social and Behavior Change Communication in Four High Stunting-Burden Provinces of Lao PDR. 2020.
100. Teshome B, Kogi-Makau W, Getahun Z, Taye G. Magnitude and determinants of stunting in children underfive years of age in food surplus region of Ethiopia: The case of West Gojam Zone. Ethiop J Health Dev. 31 mars 2010;23(2).

ANNEXES

Annexe 1

Demande de consentement

Bonjour, je m'appelle …….. Nous menons actuellement une recherche sur les prédicteurs du retard de croissance chez les enfants. Nous aimerions discuter avec vous à ce sujet. Cet entretien durera environ 30 minutes. Toutes les informations que vous nous fournirez seront strictement confidentielles, et vos réponses ne seront jamais divulguées. Vos réponses contribueront à améliorer les interventions visant à lutter contre la malnutrition infantile dans votre localité

Pouvons-nous commencer l'entretien maintenant ?

Oui ◯ Non ◯

L'objectif de notre étude est de contribuer à l'identification des facteurs prédictifs du retard de croissance chez les enfants de 6-59 mois afin d'améliorer les stratégies de prévention.

NB : Si l'enquêté donne sa permission, commencez et continuez l'entretien avec lui. Mais s'il refuse, remerciez-le et poursuivez avec l'enquêté suivant.

Annexe 2

Section 0 : Informations générales du questionnaire

N°	Questions	Codages	Passer à
O1	District sanitaire	Kirundo	
O2	AR	1= Kirundo 2=Kiri 3=Rugasa 4=Rukuramigabo 5=Cumva	

Section I : mesures anthropométriques

I1	N° du ménage		
I2	N° de l'enfant		
I3	N° du parent /tuteur		
I4	Sexe de l'enfant		
I5	Date naissance (JJ/MM/AA)		
I6	Age en mois		
I7	Poids enfant (00,0 kg)		
I7	Taille enfant mesurée	1= Débout 2= Couché	

==========

Section II: Caracteristiques sociodemographiques

II0	Quelle est la taille de votre ménage ?	----------	
II1	Quelle est la situation matrimoniale de la mère ou de la personne qui est responsable de l'alimentation de l'enfant ?	1= Célibataire 2= Divorcée 3= Séparée 4= Veuve 5= Mariée	
II2	Quel est le niveau d'instruction de mère de l'enfant ?	1= Sans 2= Primaire 3= Secondaire et plus	
II3	Quel est le niveau d'instruction du père de l'enfant ?	1= Sans 2= Primaire 3= Secondaire et plus	
	Quel est le nombre d'enfants de moins de 5 ans dans votre ménage ?	----------	
II4	Quel est votre milieu de résidence ?	1=urbain 2= rural	
II6	Quel est votre religion?	1= Catholique 2= Protestante 3= Musulmane 4= Adventiste 5= Témoin de Jéhovah 6= Autres	
II7	Autre à préciser		Si II6=6

Section III: Facteurs comportementaux

III1	L'enfant a-t-il/elle été allaité exclusivement jusqu'à 6 mois?	1= Oui 2= Non	
III2	L'enfant est encore allaité au sein maternel?	1= Oui 2= Non	
III3	Si non, quand qu'il/elle a été sevré ? (ans et mois)	……	**Si III3=2**
III4	Quand est-ce-que l'enfant a reçu une alimentation complémentaire ?	1=< 6 mois 2= ≥ 6 mois	
III5	Combien de fois l'enfant a-t-il/elle mangé hier pendant la journée ou la nuit en dehors du lait maternel?	1= < 3 fois 2= ≥ 3 fois	
III6	Quelles sont les signes/symptômes de la malnutrition ? (Ne pas suggérer les réponses)	1= Visage de vieillard 2= Irritable et grognon 3= Perte de poids 4= Abdomen ballonné (ventre bedonnant) 5= Diminution de l'appétit 6= Apathie 7= Cheveux défrisés 8= Œdèmes 9= Ne sait pas	
III7	Quels sont les grands groupes d'aliments et les aliments qui composent qui composent une alimentation équilibrée ici chez vous ?	1=Protéine (haricot, petit pois, arachide, viande, poisson, …) 2=Glucide (patate douce, manioc, pomme de terre, colocase, banane…) 3=Lipide (Viande, poissons, lait, œufs, fruits, huile, avocat,	

		4= Vitamines et sels minéraux (fruits, légumes) 5=Ne sait pas	
III8	Quelles sont les causes de la malnutrition ? (Ne pas suggérer les réponses)	1= Apport alimentaire insuffisant 2= Maladie 3= Insuffisance d'accès aux aliments 4= Inadéquation des soins aux enfants et aux mères 5= Inadéquation des services de santé, d'assainissement, d'approvisionnement en eau 6= Ne sait pas 7=Autres	
III9	Autre à préciser		**SiIII6=7**
	Quelles sont les conséquences de la malnutrition chez les enfants de 6-59 mois ? (Ne pas suggérer les réponses)	1= Mortalité 2= Morbidité 3= Handicap 4= Réduit la capacité physique et la productivité économique 5= Réduit les capacités intellectuelles et les capacités d'apprentissage (faible performance scolaire) 6= Entraine des retards de croissance et de développement (petite taille adulte) 7= Peut causer des maladies	

		chroniques, cardiovasculaires ou métaboliques 8= Ne sait pas 9= Autres	
III10	Autre à préciser		**Si III9=9**
III11	A quels moments clés vous lavez–vous les mains au savon (ne pas suggérer les réponses)? (Plusieurs réponses sont possibles)		
III12	Après les toilettes?	1= Oui 2= Non 3= Ne sait	
III13	Après les selles de l'enfant ?	1= Oui 2= Non 3= Ne sait	
III14	Avant de manger?	1= Oui 2= Non 3= Ne sait	
III15	Avant de donner à manger aux enfants ?	1= Oui 2= Non 3= Ne sait	
III16	Avant de préparer à manger ?	1= Oui 2= Non 3= Ne sait 4=Autre	
VII13	Autre à préciser		**Si VII16=4**

Section IV: Caractéristiques liées a l'insécurité alimentaire

IV1	Parmi les groupes d'aliments suivants, lesquels l'enfant a mangé depuis hier (dans les dernières 24 heures)?	1=Légumineuse (haricots, petit pois, arachide, …) 2= Tubercules (patate douce, pomme de terre, banane, colocase,etc) 3= Céréales (mais, riz) 4= Lait et produits laitiers (Lait, fromage, yaourt ou autres produits laitiers) 5= Viande et volaille 6=Poissons et fruits de mer (Poisson frais ou séché (carpes, silures, capitaine, thon en boite, sardine, etc) ou crustacés) 7= Œufs 8= Légumes vert foncé a feuilles (amarante, feuille de manioc, feuilles de courge, feuille de haricot…) 9=Fruit et légumes en vitamines A (courge, mangue, papaye, carotte, patate douce a chair orange) 10= Autres	
IV2	Autres à préciser		**Si IV1=10**

==========

IV3	Maintenant je voudrais vous poser des questions sur certains aliments que vous avez consommés dans 7 jours passés. Dans 7 jours écoulés, pendant la journée et/ou la nuit, est-ce que vous avez consommé un des aliments suivants ? *LIRE LA LISTE DES ALIMENTS ET NE PAS SUGGERER LES REPONSES OU INSISTER.*

	Oui	Combien de fois	Non	
Céréales : Maïs, riz, sorgho, pain et autres céréales		|___|		
Tubercules : Manioc, pommes de terre et patates douce		|___|		
Légumes secs : Haricots, pois, arachides en coques		|___|		
Légumes : Légumes, condiments et légumes-feuilles		|___|		
Fruits : avocat, mangue, maracouja,……		|___|		
Viande et poissons : Bœuf, chèvre, volailles, porc, œuf et poisson		|___|		
Lait : Lait, yaourt et autres produits laitiers		|___|		
Sucre : Sucre et produits sucrés :		|___|		
Huile : Huiles, matières grasses et beurre		|___|		

Section V : Facteurs socio-sanitaires

V1	Avez-vous bien conduit le calendrier vaccinal de l'enfant sans sauter aucun rendez-vous ?	1= Oui 2= Non 3= Ne sait pas	
V2	Au cours des six (6) derniers mois, a-t-on donné à (nom) des médicaments contre les vers intestinaux ?	1= Oui 2= Non 3= Ne sait pas	
V3	Au cours des sept derniers jours, a-t-on donné à (nom) des comprimés de fer, des granules avec du fer ou du sirop contenant du fer ?	1= Oui 2= Non 3= Ne sait pas	
V4	Hier, durant le jour ou la nuit, est-ce que (nom) a consommé des aliments auxquels vous avez ajouté une poudre de micronutriments ?	1= Oui 2= Non 3= Ne sait pas	
V5	Hier, durant le jour ou la nuit, est-ce que (nom) a consommé le plumpy'nut ?	1= Oui 2= Non 3= Ne sait pas	
V6	Est-ce que l'enfant a eu la diarrhée au cours des deux dernières semaines?	1= Oui 2= Non 3= Ne sait pas	
V7	Est-ce que l'enfant a eu la fièvre au cours des deux dernières semaines?	1= Oui 2= Non 3= Ne sait pas	
V8	Est-ce que l'enfant a eu de la verminose au cours des deux dernières semaines?	1= Oui 2= Non 3= Ne sait pas	
V9	Est-ce que l'enfant a eu de la toux au cours des deux dernières semaines?	1= Oui 2= Non 3= Ne sait pas	
V10	Est-ce que l'enfant a été mesuré lors de la vaccination	1= Oui	

	ou lors des consultations ? (suivi de la croissance de l'enfant à vérifier dans le carnet Mère-enfant).	2= Non 3= Ne sait pas	
V11	Est-ce que l'intervalle intergénésique de (nom de l'enfant)et suivant est connue	1= <24 mois 2= >24 mois	

Section VI: Section WASH

VI1	Disposez-vous d'une latrine?	1= Oui 2= Non	
	Si oui, Quel est le type de latrine utilisez-vous actuellement ? (observez ce type de latrine)	1=Chasse d'eau connecté à un système d'égout 2=Chasse d'eau connectée à une fosse septique 3=Chasse d'eau connecté à des lattrines 4=Latrine avec dalle lavable 5=Latrine sans dalle/ avec trou ouvert 6=Pas de latrine / nature 7=Autre, préciser	
VI2	Autre, préciser		**SIVI1=7**
VI3	D'où provient principalement l'eau que boivent les membres de votre ménage ?	1=Eau de robinet de logement 2=Eau de robinet dans la cour 3=Fonntaine publique 4=Eau de robinet privé / voisin 5=Puits à pompe 6=Eau de source protégée 7=Eau de source non protégée	

		8=Eau de pluie 9=Eau de surface	
VI4	Combien de temps à parcourir entre votre point principal d'approvisionnement en eau de boisson et votre menage ?	1= < 30min 2= >= 30min	
VI5	Avez-vous un dispositif de lavage ?(observez le dispositif de lavage des mains)	1=Oui 2.=Non	
VI6	Si oui,un dispositif avec savon ?(verifiez la présence du savon)	1=Oui 2.=Non	**SIVI5=1**

Section VII: Facteurs socio-économiques.

VII1	Avez-vous des sources d'information sur la nutrition? (Pour voir d'abord la possession)	1= Oui 2= Non	
VII2	Si oui, demandez de donner la liste de ces sources (Ne pas suggérer les réponses)	1= Radio 2= Télévision 3= Ecole 4= Eglise 5= Voisin 6= Relai communautaire 7=Formation sanitaire (centre de santé, hôpital) 8= Autres	**SI VII1=1**
VII3	Autre à préciser		**Si VII2=8**
VII4	Profession de la mère	1=Agriculteur 2=Petit métier 3=Salarié	

		4= Autres	
VII5	Autre à préciser		**Si VII4=4**
VII6	Profession du père	1=Agriculteur 2=Petit métier 3=Salarié 4=Autres	
VII7	Autre à préciser		Si VII6=4

Date de collecte : [__] [__]/[__] [__]/ [_2_] [_0] [_2] [_4_]

Heure de fin : [__] [__] H [__] [__]MN

L'enquêteur a-t-il des observations sur ce ménage ?

Oui=1 ou Non=2

Observations

1……..

2……..

3……..

……