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

Relation entre la diversité alimentaire et le retard de croissance chez les enfants de 6 à 59 mois dans le district sanitaire de Kibuye en province Gitega au Burundi-2024

Kwizera, Patrick; Sous la direction de : Dr Pie Nibirantije

2024-07
UB, EANSI
https://repository.ub.edu.bi/handle/123456789/2027

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

ETUDE DE RELATION ENTRE LA DIVERSITE ALIMENTAIRE ET LE RETARD DE CROISSANCE CHEZ LES ENFANTS AGES DE 6 A 59 MOIS DANS LE DISTRICT SANITAIRE DE KIBUYE EN 2024

Par :

Patrick KWIZERA

Mémoire

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

Option : Nutrition Clinique

Sous la direction de :

Dr Pie NIBIRANTIJE

Bujumbura, Juillet 2024

==========

MEMBRES DU JURY

Président : Pr Aloys NIYONGABO

Directeur : Dr Pie NIBIRANTIJE

Secrétaire : Dr Alice NDAYISHIMIYE

==========

DEDICACE

A mon épouse pour son aide précieuse et ses encouragements sans cesse ;

A mes deux filles pour leur compréhension durant les absences prolongées ;

A mes parents ;

A mes frères et sœurs ;

A ma famille élargie ;

A ma belle-famille ;

A tous mes amis et connaissances.

Je dédie ce mémoire.

==========

REMERCIEMENTS

Ce document n'aurait pas pu voir le jour sans la contribution des personnes de bonne volonté, à qui nous souhaitons exprimer notre profonde gratitude ici.

A Dieu Tout Puissant pour la bonne santé et le courage qu'il m'a accordés tout au long de mes études ;

Aux initiateurs et acteurs du projet de l'East African Nutritional Sciences Institute au Burundi ;

A l'Université du Burundi pour avoir appuyé techniquement ces études ;

A la Banque Africaine de Développement pour avoir appuyé financièrement ces études ;

A mon Directeur de mémoire, Docteur Pie NIBIRANTIJE : Votre disponibilité malgré vos nombreuses responsabilités et votre expérience, ont été d'une grande aide pour l'accomplissement de ce travail ;

Au Président et aux membres du jury de notre mémoire : Je suis profondément honorée que vous acceptiez d'évaluer mon travail. Je suis convaincu que vos critiques et suggestions m'aideront à en améliorer la qualité ;

Aux autorités et à la communauté du District sanitaire de Kibuye, merci d'avoir rendu ce travail possible en me permettant de collecter les données au sein de votre District ;

A tous les professeurs de l'East African Nutritional Sciences Institute pour la qualité de vos enseignements ;

À mes camarades du Master en Nutrition et Santé, en particulier à ceux de la Nutrition Clinique : Je garde des souvenirs chaleureux de chacun de vous et vous souhaite une carrière professionnelle brillante ;

À toutes les personnes qui, d'une manière ou d'une autre, ont contribué à la réalisation de ce travail .

Recevez mes sincères remerciements.

==========

RÉSUMÉ

Introduction : La malnutrition infantile, et en particulier le retard de croissance, constitue un problème majeur de santé publique dans de nombreux pays en voie de développement. La diversité alimentaire est souvent considérée comme un facteur crucial influençant l'état nutritionnel des enfants. Jusqu'en 2022, le taux de diversité alimentaire minimale a significativement diminué chez les enfants âgés de 6 à 59 mois au Burundi. Cette étude vise à explorer la relation entre la diversité alimentaire et retard de croissance chez les enfants âgés de 6 à 59 mois dans le district sanitaire de Kibuye de la province Gitega au Burundi.

Méthodologie : Une étude transversale à visé analytique a été réalisée dans le district sanitaire de Kibuye auprès de 409 enfants à l'aide d'un questionnaire. Des analyses statistiques descriptives et économétriques dans Stata 15 ont été utilisées pour déterminer la relation entre la diversité et le retard de croissance. Des mesures anthropométriques prises à l'aide d'une Balance Salter et une toise ont été analysées à l'aide du logiciel ENA for SMART pour déterminer le niveau de prévalence chez les enfants enquêtés. Les rapports de cotes (OR) et les intervalles de confiance à intervalles de confiance (IC) à 95 % ont été estimés à l'aide d'un modèle logistique.

Résultats : les résultats ont montré que selon la mesure de la taille par rapport à l'âge Z (HAZ) 46,9 % des enfants enquêtés souffraient du retard de croissance. Les facteurs statistiquement associés au retard de croissance étaient la diversité alimentaire acceptable (OR ajusté = 0,06 ; IC à 95 % [0,03-0,13]), le niveau d'éducation de la mère (OR ajusté = 0,39 ; IC à 95 % [0,21-0,76]) et (OR ajusté = 0,2 ; IC à 95 % [0,08-0,55]) respectivement pour le niveau primaire et le niveau secondaire, l'âge de l'enfant (OR ajusté = 3,05 ; IC à 95 % [1,30-7,19]) et (OR ajusté = 3,67 ; IC à 95 % [1,70-7,94]) respectivement pour la tranche d'âge de 12-23 mois et de 24-59 mois, le sexe masculin (OR ajusté = 2,38 ; IC à 95 % [1,33-4,27]), le nombre d'enfants de moins de 5 ans dans le ménage ≥ 3 (OR ajusté = 4,7 ; IC à 95 % [1,77-12,47]), avoir un animal d'élevage domestique (OR ajusté = 0,12 ; IC à 95 % [0,04-0,34]), une latrine sanitaire non améliorée (OR ajusté = 3,57 ; IC à 95 % [1,80-7,08]), l'enfant ayant été allaité exclusivement jusqu'à l'âge de 6 mois (OR ajusté = 0,06 ; IC à 95 % [0,03-0,12]) et l'enfant ayant été sevré précocement (OR ajusté = 2,38 ; IC à 95 % [1,24-4,58]).

Conclusion : Les résultats de cette étude suggèrent qu'une promotion d'une alimentation diversifiée pourrait contribuer à la réduction du retard de croissance chez les enfants âgés de 6 à 59 mois dans le district sanitaire de Kibuye.

Mots clés : Retard de croissance; diversité alimentaire; district sanitaire de Kibuye

==========

ABSTRACT

Introduction: Child malnutrition, particularly stunting, is a major public health problem in many developing countries. Dietary diversity is often considered a crucial factor influencing the nutritional status of children. Until 2022, the rate of minimum dietary diversity significantly decreased among children aged 6 to 59 months in Burundi. This study aims to explore the relationship between dietary diversity and stunting among children aged 6 to 59 months in the Kibuye health district of Gitega province.

Methodology: A cross-sectional study was conducted in the Kibuye health district among 409 children using a questionnaire. Descriptive and econometric statistical analyses in Stata 15 were used to determine the relationship between diversity and stunting. Anthropometric measurements taken were analyzed using the ENA for SMART software to determine the prevalence level among the surveyed children. Odds ratios (OR) and 95 % confidence intervals (CI) were estimated using a logistic model.

Results: The results showed that according to the height-for-age Z-score (HAZ), 46.9 % of the surveyed children were stunted. The factors statistically associated with stunting were acceptable dietary diversity (adjusted OR = 0.06 ; 95 % CI [0.03-0.13]), the mother's education level (adjusted OR = 0.39 ; 95 % CI [0.21-0.76]) and (adjusted OR = 0.2 ; 95 % CI [0.08-0.55]) respectively for primary and secondary education levels, the child's age (adjusted OR = 3.05 ; 95 % CI [1.30-7.19]) and (adjusted OR = 3.67 ; 95 % CI [1.70-7.94]) respectively for the age groups of 12-23 months and 24-59 months, male gender (adjusted OR = 2.38 ; 95 % CI [1.33-4.27]), the number of children under 5 years old ≥ 3 (adjusted OR = 4.7 ; 95 % CI [1.77-12.47]), having a domestic livestock (adjusted OR = 0.12 ; 95 % CI [0.04-0.34]), having an unimproved sanitary latrine (adjusted OR = 3.57 ; 95 % CI [1.80-7.08]), the child being exclusively breastfed until 6 months (adjusted OR = 0.06 ; 95 % CI [0.03-0.12]) and the child being weaned early (adjusted OR = 2.38 ; 95 % CI [1.24-4.58]).

Conclusion: The results of this study suggest that promoting a diversified diet could contribute to the reduction of stunting among children aged 6 to 59 months in the Kibuye health district.

Keywords: Stunting; dietary diversity; Kibuye health district.

==========

TABLES DES MATIERES

MEMBRES DU JURY ..... **i**
DEDICACE ..... **ii**
REMERCIEMENTS ..... **iii**
RÉSUMÉ ..... **iv**
ABSTRACT ..... **v**
TABLES DES MATIERES ..... **vi**
LISTE DES TABLEAUX ..... **viii**
LISTE DES FIGURES ..... **ix**
SIGLES ET ABREVIATIONS ..... **x**
AVANT-PROPOS ..... **xi**
I. INTRODUCTION GENERALE **1**
I.1. Contexte et justification 1
I.2. Question de recherche 3
I.3. Hypothèses de travail 4
I.4. Objectifs 4
I.4.1. Objectif général : 4
I.4.2. Objectifs spécifiques 4
II. REVUE DE LA LITTERATURE **5**
II.1. Revue théorique 5
II.1.1. Définitions des concepts 5
II.1.2. Mécanisme de la survenue du retard de croissance 8
II.1.3. Conséquences du retard de croissance 8
II.2. Relation entre diversité alimentaire et retard de croissance 9
II.3. Revue empirique du retard de croissance 9
II.4. Cadre conceptuel 11
III. METHODOLOGIE **12**
III.1. Le cadre de l'étude 12
III.2. Le type, lieu, la période et population de l'étude 13
III.3. Critères d'inclusion et d'exclusion 14
III.3.1. Critères d'inclusion 14
III.3.2. Critère d'exclusion 14
III.4. Méthode d'échantillonnage 14

==========

III.4.1. Taille de l'échantillon 14
III.4.2. Technique de l'échantillonnage 15
III.5. Outils de collecte des données. 17
III.6. Pré-test 17
III.7. Définition des variables 17
III.8. Traitement et analyse des données 19
III.9. Validité interne et externe 20
III.9.1. Validité interne 20
III.9.2. Validité externe 21
III.10. Les considérations éthiques et administratives 21
IV. RESULTATS 22
IV.1. Description de l'échantillon 22
IV.1.1. Description des variables de l'échantillon 23
IV.1.2. Description des pratiques d'Allaitement Maternel et Sevrage Précoce 24
IV.2. Analyse bi-varié 29
IV.3. Analyse multi-variée 35
IV.4. Etude de validité du modèle 37
IV.5. Test d'ajustement d'Hosmer et Lemeshow 38
IV.6. Test de multicolinéalité 38
V. DISCUSSION 39
V.1. Limites de l'étude 42
VI. CONCLUSION ET SUGGESTIONS 44
VI.1. Conclusion 44
VI.2. Suggestions 45
BIBLIOGRAPHIE 47
ANNEXES 54

==========

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Estimation du nombre d'enfants à analyser par aire de responsabilité. 16
Tableau II : Description des variables 17
Tableau III : Prévalence du retard de croissance dans le district sanitaire de Kibuye 22
Tableau IV : Description des facteurs sociodémographiques tenant compte de l'existence ou non de retard de croissance 23
Tableau V : Description des pratiques d'Allaitement Maternel et Sevrage Précoce par rapport à l'existence ou non du retard de croissance 24
Tableau VI : Description des facteurs socio-économiques des ménages et leur Influence sur les pratiques nutritionnelles en fonction de retard de croissance 25
Tableau VII : Description de la relation entre le Score de Diversité Alimentaire (SDA) et le retard de croissance 26
Tableau VIII : Description de l'influence de la religion sur le retard de croissance 26
Tableau IX : Description de l'impact des antécédents des maladies sur le retard de croissance 27
Tableau X : Description des conditions sanitaires et du traitement de l'eau sur le retard de croissance 28
Tableau XI : Répartition des caractéristiques sociodémographiques en fonction du retard de croissance 29
Tableau XII : Impact des professions, de l'accès à la Terre et des sources de revenu sur le Retard de Croissance 31
Tableau XIII : Répartition des antécédents de maladies et leur influence sur le retard de croissance 32
Tableau XIV : Relation entre les conditions d'hygiène et d'assainissement et le Retard de croissance 33
Tableau XV : Répartition des pratiques d'allaitement et le retard de croissance. 34
Tableau XVI : Analyse bi variée de Score de Diversité Alimentaire et le retard de croissance 35
Tableau XVII : Analyse multi-variée de Score de Diversité Alimentaire, des facteurs confondants avec le retard de croissance 35
Tableau XVIII : Le test de VIF pour lever le problème de multicolinéalité 38

==========

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Cadre conceptuel de la relation entre la diversité alimentaire et le retard de croissance chez les enfants âgés de 6 à 59 mois dans le district sanitaire de Kibuye.....11

Figure 2 : Carte du district sanitaire de Kibuye 13

Figure 3 : Courbe de ROC pour le modèle du retard de croissance.....37

==========

SIGLES ET ABREVIATIONS

ANOVA	: Analysis of Variance
AUC	: Area Under the Curve
CDS	: Centre de Santé
DHIS2	: District Health Information Software Second Generation
EDS	: Enquête Démographique et de Santé
ENA for SMART	: Emergency Nutrition Assessment for Standardized Monitoring and Assessment of Relief and Transitions
ET	: Ecart Type
FAO	: Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
ODD	: Objectifs du Développement Durable
OMS	: Organisation Mondiale de la Santé
OR	: Odds Ratio
ROC	: Receiver Operating Characteristic
SDAM	: Score de Diversité Alimentaire du Ménage
SDA	: Score de Diversité Alimentaire
SMART	: Standardized Monitoring and Assessment of Relief and Transitions
VIF	: Variance Inflation Factor

==========

AVANT-PROPOS

Parmi les priorités des Objectifs de Développement Durables se trouve la question la plus importante de réduire de 40 % le taux de retard de croissance, un fléau silencieux qui entrave le développement des générations futures. Ce mémoire entre au fond du cœur de cette réalité à travers l'étude précise et documentée de relation entre la diversité alimentaire et le retard de croissance chez les enfants âgés de 6 à 59 mois dans le district sanitaire de Kibuye au Burundi. Dans cette situation de vulnérabilité extrême, l'urgence est d'apporter une solution durable à ce problème qui guette les générations futures.

En mettant à la lumière qu'il existe une relation entre la diversité alimentaire et le retard de croissance dans ce district, nous espérons éclairer les décideurs, les praticiens sur le terrain et la communauté internationale quant aux actions nécessaires pour apporter un changement significatif.

À travers ce document, nous sommes appelés à reconnaître l'urgence d'une réponse intégrée, impliquant non seulement des interventions immédiates mais aussi des politiques à long terme visant à garantir la sécurité alimentaire, la sensibilisation sur l'équilibre alimentaire ainsi que l'accès aux soins de santé. En travaillant ensemble, nous pouvons et devons créer un environnement où chaque enfant a la chance de s'épanouir et de réaliser son rêve.

==========

I. INTRODUCTION GENERALE

I.1. Contexte et justification

Le retard de croissance constitue un problème de santé publique dans de nombreux pays et c'est une priorité des Objectifs du Développement Durable (ODD2) [1]. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), le retard de croissance est un état pathologique causé par un manque ou un excès de nutriments essentiels [2]. La malnutrition englobe trois types de conditions connues sous le nom de triple fardeau : la sous-nutrition, les carences en micronutriments et la suralimentation [3]. Entre 6 et 23 mois, les enfants peuvent souffrir de malnutrition aiguë, entraînant un risque de mortalité dû à une immunité affaiblie, ou un retard de croissance s'ils ne reçoivent pas une alimentation adéquate [4]. Selon le rapport annuel des Nations Unies, parmi les enfants âgés de moins de cinq ans, 52 millions souffrent d'émaciation dont 17 millions d'émaciation sévère et 155 millions présentent un retard de croissance [4]. Au niveau mondial, l'Afrique et l'Asie comptent pour 39 % et 55 % du nombre total d'enfants souffrant de retard de croissance, respectivement [5].

Le retard de croissance reste une préoccupation majeure en matière de santé publique à l'échelle mondiale. Bien que sa prévalence mondiale diminue lentement, le nombre réel d'enfants touchés continue d'augmenter en Afrique subsaharienne [6]. Le retard de croissance est la forme la plus répandue de malnutrition infantile, avec environ 161 millions d'enfants dans le monde en 2013 [7]. Bien que le fardeau mondial du retard de croissance ait diminué de plus de 25 % entre 1990 et 2015, il continue d'être un facteur de risque majeur lié à la nutrition, entraînant 257 décès pour 100 000 personnes à l'échelle mondiale [8]. Le retard de croissance reste un sujet d'investigation important étant donné ses effets connus sur la mortalité infantile et sa contribution à l'apparition de morbidités chroniques et irréversibles si elles ne sont pas traitées [9]. Selon les tendances actuelles à l'échelle mondiale, on prévoit qu'en 2025, il y aura 128 millions d'enfants de 6 à 59 mois souffrant de retard de croissance, alors que l'objectif était de 100 millions [10]. Dans ces cinq parties du monde, les niveaux de retard de croissance chez les enfants dépassent les 30 % : Afrique occidentale (31,4 %), Afrique centrale (32,5 %), Afrique orientale (37 %), Asie du Sud (34,1 %) et Océanie (38,3 %, en excluant l'Australie et la Nouvelle-Zélande) [11]. L'insécurité alimentaire des ménages est de plus en plus considérée comme une préoccupation majeure en matière de santé publique à l'échelle mondiale, en particulier en Afrique subsaharienne [12].

Des recherches précédentes ont démontré que la diversité des choix alimentaires est lié au niveau socio-économique et à la sécurité alimentaire des foyers [13].

Les conclusions de l'étude combinée du système de suivi de la sécurité alimentaire et du suivi des résultats de la sécurité alimentaire montrent que l'accès à une alimentation variée et équilibrée doit encore être amélioré dans les foyers burundais. Seulement 30 % des ménages obtiennent un score de diversité alimentaire supérieur à 5, tandis que 32 % des ménages obtiennent un score de diversité alimentaire inférieur ou égal à 4 [13].

Les pratiques alimentaires inadéquates chez les nourrissons et les jeunes enfants ont été identifiées comme des facteurs critiques du retard de croissance, en particulier le manque d'allaitement exclusif jusqu'à l'âge de 6 mois et la faible diversité alimentaire durant la petite enfance [12]. À l'heure actuelle, l'insécurité alimentaire des ménages est liée à une faible diversification des aliments, à la pauvreté et à la malnutrition, ce qui compromet le développement des enfants [14]. Selon l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO), les régimes sains sont hors de portée pour trois quarts des Africains [15]. Considérée comme le nombre de groupes alimentaires différents consommées par un individu ou un foyer sur une période donnée, la diversité alimentaire est souvent un indicateur crucial lié au retard de croissance chez les enfants âgés de 6 à 59 mois dans de nombreuses circonstances [14].

La diversité alimentaire est vue comme un indicateur de l'état de nutrition des enfants et comme un élément essentiel pour évaluer la qualité nutritionnelle, l'adéquation en micronutriments et l'accès à la nourriture [16]. Il est démontré que des régimes alimentaires de faible qualité et peu diversifiés sont associés à un retard de croissance [17]. Plusieurs études ont démontré les conséquences néfastes du retard de croissance sur le développement intellectuel et physique, ainsi que sur la santé et l'espérance de vie [18]. Le ralentissement de la croissance entraîne des répercussions à long terme tant sur le plan individuel que sociétal, incluant une diminution de la productivité et une détérioration de la santé, ainsi qu'une augmentation du risque de maladies dégénératives telles que le diabète [19]. C'est un indicateur de risque de maladies non transmissibles et de réduction de la productivité à un âge plus avancé [20]. Les progrès dans la lutte contre la faim et la malnutrition ne s'accélèrent pas assez rapidement pour envisager d'atteindre l'objectif établi pour 2030, à savoir diminuer de moitié le nombre d'enfants touchés par un retard de croissance [20].

En République démocratique du Congo (RDC), selon les résultats de l'Enquête Démographique et de Santé (EDS) ainsi que de l'Enquête à Indicateurs Multiples (MICS) de 2018, le taux de malnutrition chronique ou retard de croissance s'élevait à 43 % et 42 % [21].

Au Burundi, selon les résultats de l'Enquête Démographique et de Santé (EDS) de 2016-2017, plus de la moitié (56 %) des enfants de moins de 5 ans sont touchés par un retard de croissance, tandis que 5 % sont émaciés ou souffrent de malnutrition aiguë, et 29 % sont en insuffisance pondérale. [22]. Le Burundi occupe la première place mondiale en termes de taux de malnutrition chronique, avec la plus forte proportion d'enfants souffrant de cette condition [23] et il occupe également la dernière place mondiale en termes d'indice de la faim, avec un score élevé de 38,8 % [24].

Les conclusions des diverses enquêtes nutritionnelles menées au Burundi au cours des trente dernières années (EDSB 1987, EDSII 2010, EDSIII 2017 et Standardized Monitoring and Assessment of Relief and Transitions (SMART 2018)) mettent en évidence une tendance croissante de la malnutrition chronique chez les enfants, signalant ainsi une évolution structurelle de ce problème. En effet, le taux de retard de croissance était de 53 % en 1987, de 58 % en 2010 et de 56 % en 2017 [22]. La province sanitaire de Kibuye, selon l'enquête SMART 2021, la prévalence de la malnutrition chronique représente 58.9 % [25]. Le choix du district sanitaire de Kibuye comme lieu pour mener cette étude a été motivé par la légère augmentation du retard de croissance par rapport aux autres districts.

Malgré les initiatives déployées par le gouvernement et ses partenaires pour améliorer la nutrition de la population burundaise, il existe un manque d'études sur la corrélation entre la diversité alimentaire et le retard de croissance chez les enfants de 6 à 59 mois, spécifiquement dans le district de Kibuye. En somme, les conclusions de cette recherche sur l'étude de la relation entre la diversité alimentaire et le retard de croissance à Kibuye seront utiles aux décideurs politiques pour orienter leurs actions en matière de lutte contre le retard de croissance.

I.2. Question de recherche

Existe-t-il une relation entre la diversité alimentaire et le retard de croissance des enfants de 6 à 59 mois dans le district sanitaire de Kibuye en province Gitega ?

I.3. Hypothèses de travail

- Il existe une relation significative entre la diversité alimentaire et la prévalence du retard de croissance chez les enfants âgés de 6 à 59 mois.
- Les facteurs socio-démographiques, socio-économiques, socio-cultures, environnementaux ainsi que les maladies représentent les principales causes d'un retard de croissance chez les enfants âgés de 6 à 59 mois.

I.4. Objectifs

I.4.1. Objectif général :

Analyser la relation entre la diversité alimentaire et le retard de croissance des enfants de 6 à 59 mois dans le district sanitaire de Kibuye dans la province Gitega au Burundi.

I.4.2. Objectifs spécifiques

- Évaluer la diversité alimentaire chez les enfants âgés de 6 à 59 mois.
- Déterminer l'impact de la diversité alimentaire la prévalence du retard de croissance dans cette population
- Identifier les facteurs associés au retard de croissance des enfants de 6 à 59 mois.
- Analyser la relation entre la diversité alimentaire et retard de croissance

==========

II. REVUE DE LA LITTERATURE

II.1. Revue théorique

II.1.1. Définitions des concepts

Retard de croissance :

«Les enfants dont le Z-score de la taille pour l'âge est inférieur à moins deux écarts-types (-2 ET) par rapport à la médiane de la population de référence sont considérés comme ayant une taille insuffisante pour leur âge (retard de croissance) ou souffrant de malnutrition chronique. Ceux dont le Z-score est inférieur à moins de trois écarts-types (-3 ET) sont considérés comme souffrant d'un retard de croissance sévère. » [26].

Diversité alimentaire :

La diversité alimentaire est une mesure qualitative de la consommation alimentaire qui rend compte de la variété des aliments auxquels les ménages ont accès. C'est un simple décompte des groupes d'aliments qu'un ménage ou une personne a consommé au cours des 24 heures précédant l'entretien [27]. Ce concept est basé sur l'idée que les besoins en nutriments ne peuvent être satisfaits par un seul aliment, mais nécessitent plutôt un régime composé de divers aliments.

Score de la diversité alimentaire :

Le Score de Diversité Alimentaire du Ménage (SDAM) des enfants reflète la capacité économique du foyer à se procurer une variété d'aliments. Il se calcule en comptabilisant les groupes d'aliments consommés par le foyer au cours des 24 heures précédant l'entretien, avec 7 groupes pour les enfants de 6 à 23 mois et 9 groupes pour ceux de 24 à 59 mois [27].

Nutrition :

C'est l'ensemble des processus métaboliques par lesquels notre corps convertit et utilise les aliments afin de procurer tout ce qui est nécessaire à son bon fonctionnement et à sa survie [28].

Aliments :

Ce sont des composés naturels complexes renfermant au moins deux nutriments. Ils apportent les glucides, protéines, lipides, vitamines et minéraux indispensables au bon fonctionnement du corps humain, permettant de rester en vie, de se déplacer, de travailler, de construire de nouvelles cellules et tissus pour la croissance, la résistance et la lutte contre les infections [28].

Nutriments :

Ce sont des substances chimiques résultant de la transformation des aliments dans le corps. Les nutriments essentiels à la santé se divisent en macronutriments et micronutriments. Les macronutriments, nécessaires en grande quantité pour le bon fonctionnement de l'organisme, comprennent les protéines, les glucides et les lipides. Les micronutriments, indispensables en petites quantités, incluent les vitamines, les sels minéraux et les oligo-éléments. Ces micronutriments sont essentiels pour une assimilation, une transformation et une utilisation optimales des macronutriments. Étant incapables d'être synthétisés par l'organisme, ils doivent être apportés par une alimentation variée, équilibrée et de qualité [27].

Malnutrition :

Selon l'OMS le terme « malnutrition » désigne les carences, les excès ou les déséquilibres dans l'apport énergétique et/ou nutritionnel d'un individu.

Elle englobe trois principaux groupes d'affections :

1. La dénutrition, incluant l'émaciation (rapport poids/taille faible), le retard de croissance (rapport taille/âge faible) et l'insuffisance pondérale (rapport poids/âge faible) ;
2. La malnutrition due aux micronutriments, comprenant les carences en micronutriments (manque de vitamines et minéraux essentiels) ou les excès de micronutriments ;
3. Le surpoids, l'obésité et les maladies non transmissibles liées à l'alimentation (telles que les cardiopathies, les accidents vasculaires cérébraux, le diabète et certains cancers) [29].

Insécurité alimentaire :

Elle est définie comme « une condition économique et sociale au niveau des ménages caractérisée par un accès limité ou incertain à une alimentation adéquate » [12].

Sécurité alimentaire :

« La sécurité alimentaire, au niveau individuel, des ménages, national, régional et mondial, est atteinte lorsque tous les individus, à tout moment, ont un accès physique et économique à une alimentation suffisante, sûre et nutritive, répondant à leurs besoins alimentaires et préférences pour mener une vie active et saine » [30].

Equilibre alimentaire :

Un régime alimentaire équilibré consiste à consommer des aliments en quantité et en qualité adéquates pour répondre aux besoins en énergie et en nutriments nécessaires à une vie saine et active. On atteint l'équilibre alimentaire lorsque l'apport énergétique global est fourni de manière appropriée comme suit :

- ✓ 10-15 % par les protéines : un apport d'un tiers de protéines animales serait suffisant pour couvrir les besoins en acides aminés essentiels, satisfaire les besoins en vitamine B et améliorer la biodisponibilité de certains micronutriments (Ca^{2+}, Fe, Zn).;
- ✓ 30-35 % par les lipides : principale source de densité énergétique des aliments, la consommation globale de lipides doit être limitée. Il est préférable de privilégier les huiles végétales variées plutôt que les graisses d'origine animale et de consommer des aliments à faible densité énergétique;
- ✓ 50-55 % par les glucides : il est recommandé de favoriser les produits céréaliers peu transformés et les légumineuses en raison de leur impact métabolique favorable, de leur densité énergétique modérée et de leur richesse en protéines, fibres et micronutriments [31].

Sécurité nutritionnelle :

Le concept de sécurité nutritionnelle englobe et dépasse celui de la sécurité alimentaire. « La sécurité nutritionnelle peut être définie comme un état nutritionnel adéquat, en termes de protéines, d'énergie, de vitamines et de minéraux, de l'ensemble des membres du ménage, et ce à tout moment ». Ce concept a été introduit après avoir constaté, notamment après la crise de 2005 au Niger, que certaines personnes avaient suffisamment de nourriture, mais souffraient de graves problèmes de malnutrition, entraînant des conséquences à long terme, voire irréversibles, sur leur santé et leurs capacités physiques et intellectuelles [32].

Insécurité nutritionnelle :

L'insécurité nutritionnelle se manifeste lorsque les individus n'ont pas un accès physique, social et économique à une quantité suffisante de nourriture, tel que défini dans le concept de sécurité alimentaire [32].

II.1.2. Mécanisme de la survenue du retard de croissance

Le retard de croissance chez les enfants de 6 à 59 mois est une condition multifactorielle [33].

La survenue du retard de croissance s'explique principalement par des carences en énergie et en micronutriments essentiels tels que le fer, le zinc et la vitamine A, ce qui limite la disponibilité des nutriments nécessaires pour la croissance et le développement [34]. De plus, les infections récurrentes, comme les infestations gastro-intestinales et respiratoires, exacerbent cette situation en provoquant la malabsorption des nutriments et en augmentant les besoins énergétiques pour combattre les infections [35]. En outre, une mauvaise nutrition maternelle et des soins prénatals inadéquats peuvent entraîner un faible poids de naissance, prédisposant ainsi les enfants à un retard de croissance postnatal [35]. Enfin, bien que les facteurs génétiques puissent influencer la croissance, leur impact est souvent éclipsé par les facteurs environnementaux et nutritionnels [36].

II.1.3. Conséquences du retard de croissance

Sur le plan individuel, la malnutrition chronique entrave le plein développement des enfants, de la petite enfance à l'adolescence, et même à l'âge adulte [7]. Le retard de croissance dans sa forme manifeste d'importants retards dans le développement moteur et neurocognitif des enfants affectés [33]. La malnutrition chronique durant la petite enfance est liée à des troubles des fonctions motrices, cognitives et langagières chez les bébés et les jeunes enfants [37]. Cela conduira à une réduction des capacités d'apprentissage et des compétences sociales, à une diminution des performances scolaires et, à l'âge adulte, à une baisse de la productivité au travail, ce qui augmentera finalement le risque de pauvreté [38].

II.2. Relation entre diversité alimentaire et retard de croissance

La diversité alimentaire joue un rôle crucial dans la prévention du retard de croissance chez les enfants de moins de cinq ans.

Une alimentation diversifiée fournit une gamme plus large de nutriments essentiels, y compris des vitamines, des minéraux, des acides gras essentiels, et des acides aminés, qui sont cruciaux pour la croissance et le développement des enfants. Une carence en ces nutriments peut conduire à une malnutrition chronique, qui est la cause principale du retard de croissance. Les enfants bénéficiant d'une alimentation plus diversifiée réduisent davantage le retard de croissance que ceux ayant une alimentation moins variée. [39].

L'éducation des parents, en particulier des mères, sur l'importance de la diversité alimentaire et sur les moyens de l'intégrer dans les repas quotidiens est cruciale. Une alimentation diversifiée renforce le système immunitaire des enfants, les rendant moins susceptibles aux infections. Les infections récurrentes peuvent exacerber la malnutrition, créant un cercle vicieux qui contribue au retard de croissance. Les enfants qui reçoivent une alimentation diversifiée tendent à avoir de meilleures performances cognitives et développementales. La malnutrition chronique peut affecter le développement cérébral, ce qui a des implications à long terme sur les capacités intellectuelles et le succès scolaire [40].

II.3. Revue empirique du retard de croissance

La corrélation entre la diversité alimentaire et le retard de croissance chez les enfants âgés de 6 à 59 mois a été explorée dans de nombreuses recherches menées dans divers pays. Certaines de ces études ont mis en évidence une relation notable, tandis que d'autres n'ont pas observé de lien significatif.

Une étude menée au Ghana avait révélé qu'environ un quart des enfants ayant une faible diversité alimentaire souffraient de retard de croissance [17].

En Afrique subsaharienne, l'étude avait montré que les enfants bénéficiant d'une diversité alimentaire minimale adéquate avaient 12 % moins de risque de souffrir de retard de croissance [16]. Une étude réalisée en Éthiopie a mis en évidence une corrélation significative entre la diversité alimentaire et le retard de croissance [41]. Une étude menée en Afrique du Sud a démontré que l'adoption d'une diversité alimentaire adéquate était significativement liée à une réduction notable des risques de retard de croissance [42].

Le Programme d'Assistance Technique en Alimentation et Nutrition (FANTA) a démontré que la diversité alimentaire était positivement corrélée à l'adéquation de la densité en micronutriments des aliments complémentaires pour les nourrissons et les jeunes enfants [43]. Une recherche menée au Liban avait révélé que la faible diversité alimentaire entre la mère et l'enfant était associée à un retard de croissance chez les enfants âgés de 6 à 59 mois [44].

En Chine, une recherche a démontré que le retard de croissance est plus répandu chez les enfants qui restent dans leur région d'origine pendant que leurs parents migrent vers des zones urbaines ou à l'étranger pour travailler (LBC : Left-Behind Children en anglais). En l'absence de leurs parents, ces enfants se retrouvent souvent avec une alimentation peu diversifiée, ce qui les expose davantage au risque de retard de croissance par rapport à ceux bénéficiant d'une meilleure diversité alimentaire [45]. En République Démocratique du Congo, une recherche avait démontré que la diversité alimentaire minimale était positivement liée à l'évolution des indices de taille pour l'âge, ainsi qu'à une diminution des risques de retard de croissance [46]. Une étude menée par Sié et ses collègues en 2018 au Burkina Faso a démontré qu'une alimentation variée chez les jeunes enfants était associée à un indice taille/âge élevé [47].

==========

II.4. Cadre conceptuel

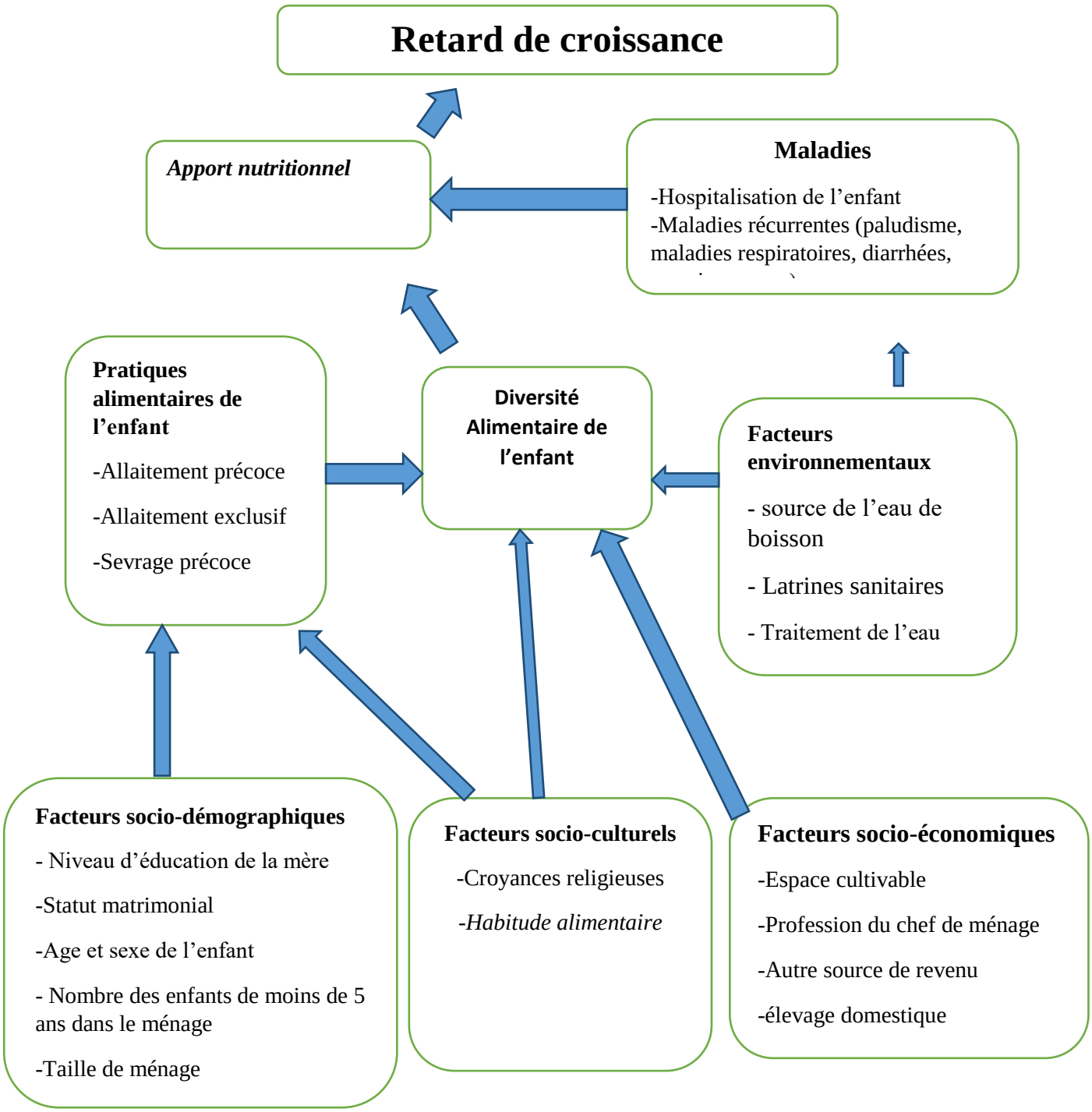


Figure 1 : Cadre conceptuel de la relation entre la diversité alimentaire et le retard de croissance chez les enfants âgés de 6 à 59 mois dans le district sanitaire de Kibuye.

Source : Le cadre conceptuel est inspiré par le cadre de l'OMS [39]

==========

III. METHODOLOGIE

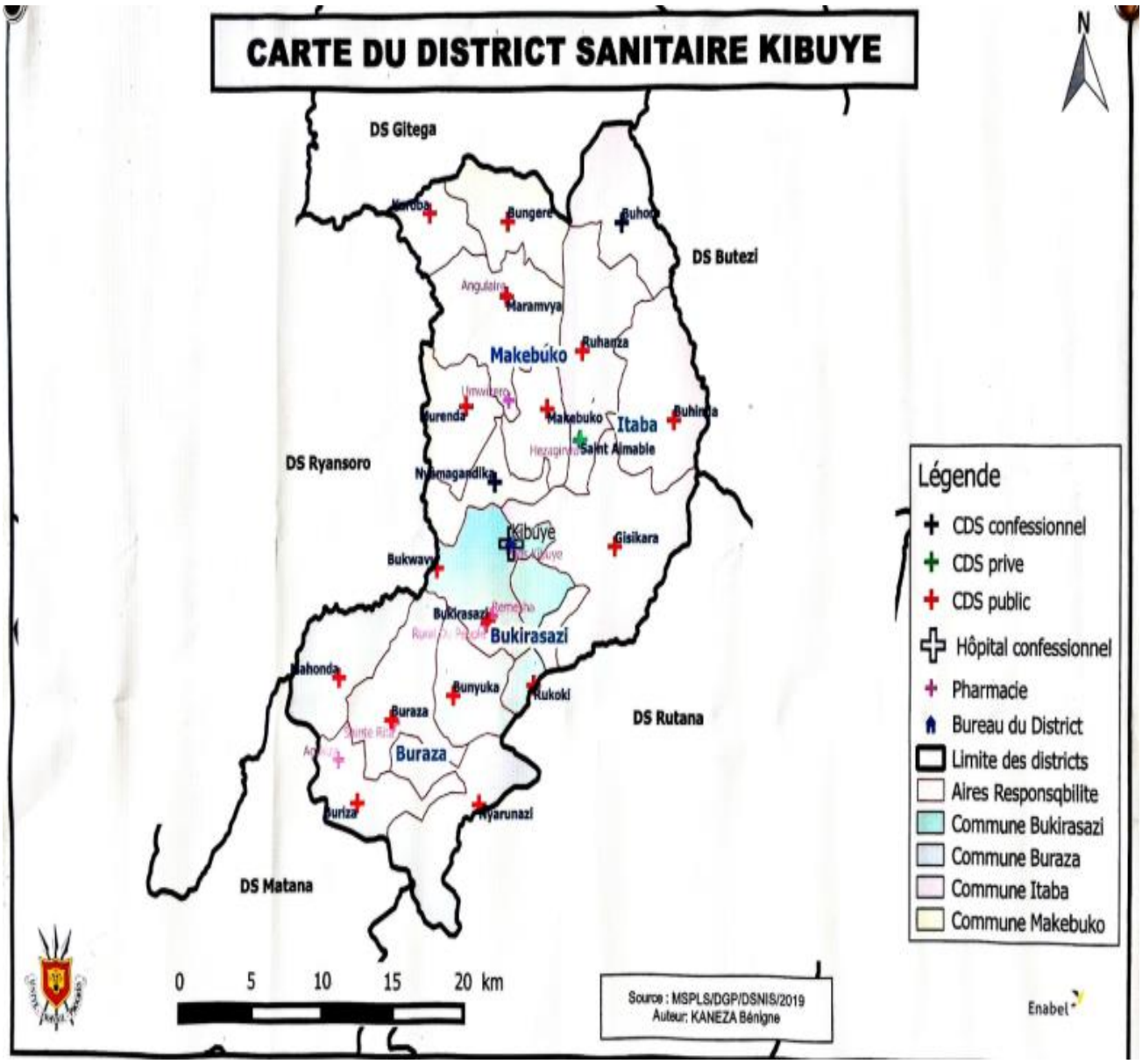
III.1. Le cadre de l'étude

Le Burundi est un pays situé à cheval entre Afrique de l'Est et Afrique Centrale. Il partage ses frontières avec le Rwanda au nord, la Tanzanie au sud et à l'est, et la République démocratique du Congo (RDC) à l'ouest. Sa superficie est de 27 834 km², incluant les eaux territoriales. Le pays est situé à 3°22'34'' de latitude sud et à 29°21'36'' de longitude est. C'est le troisième pays d'Afrique le plus densément peuplé. La population du Burundi est estimée à 12 309 600 habitants, soit une densité de 442 habitants/km² en 2020, selon les projections démographiques basées sur les données du recensement général de la population et de l'habitat de 2008 [48].

Le district sanitaire de Kibuye, sur lequel portait notre étude, est constitué de 17 aires de responsabilité des centres de santé (CDS) réparties dans 4 communes et sur 86 collines. Ce district compte 59 606 ménages selon les données du District Health Information Software Second Generation (DHIS2 2024).

==========

Figure 2 : Carte du district sanitaire de Kibuye



III.2. Le type, lieu, la période et population de l'étude

Il s'agissait d'une étude transversale à visée analytique réalisée dans les foyers échantillonnés du District sanitaire de Kibuye. L'étude s'est déroulée sur une période de 23 jours, du 8 au 30 avril 2024.

Nous avons choisi de mener notre recherche dans le District Sanitaire de Kibuye, car ce district affiche une prévalence de la malnutrition chronique chez les enfants âgés de 6 à 59 mois qui dépasse le seuil critique fixé par l'OMS [50].

La population étudiée était composée d'enfants âgés de 6 à 59 mois. En cas de présence de plus d'un enfant dans le même ménage échantillonné, l'enfant à inclure dans l'étude était sélectionné par tirage au sort. Deux petits papiers, l'un portant l'inscription "oui" et l'autre "non", étaient remis à la mère ou au tuteur de l'enfant. Seul l'enfant ayant tiré un papier marqué "oui" était inclus dans l'étude.

III.3. Critères d'inclusion et d'exclusion

III.3.1. Critères d'inclusion

Tous les ménages échantillonnés ayant des enfants de 6 à 59 mois du district de l'étude.

III.3.2. Critère d'exclusion

Les ménages ayant refusés le consentement éclairé.

Les ménages ayant des enfants pour lesquels la prise des paramètres anthropométriques était impossible.

Les enfants avec maladies chroniques

III.4. Méthode d'échantillonnage

III.4.1. Taille de l'échantillon

Pour déterminer la taille de l'échantillon, nous avons utilisé la formule de Schwartz [51]. La prévalence du retard de croissance dans le district sanitaire de Kibuye est de 58,9 % [22]

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

n = taille de l'échantillon

z = z-score à 95 % (1,96)

p = prévalence du retard de croissance (0,589)

e = marge d'erreur (0,06)

$$n = \frac{1.96^2 X\ 0.589\ (1-0.589)}{0.06^2} = 259$$

En tenant compte de l'effet grappe, la taille de l'échantillon a été multipliée par l'effet grappe d=1,5. La taille de l'échantillon est ainsi devenue 259 x 1,5 = 389.

En appliquant un taux de non-réponse de 5 %, la taille de l'échantillon est devenue 409, soit 409 ménages.

$$n = \frac{389X105}{100} = 409$$

III.4.2. Technique de l'échantillonnage

Pour cette étude, un échantillonnage en grappe à trois degrés a été utilisé afin de garantir une représentation adéquate des enfants âgés de 6 à 59 mois dans le District sanitaire de Kibuye. Cette méthode permet de capturer la variabilité au sein des différentes zones géographiques tout en optimisant les ressources disponibles pour la collecte de données. Étant dans l'incapacité de couvrir l'ensemble du district, l'étude s'est basée sur la règle de Roger Mucchielli, en sélectionnant 30 % des aires de responsabilité du district sanitaire de Kibuye, ce qui a conduit à la sélection de 6 aires de responsabilité.

Premier Degré : Sélection des Aires de Responsabilité

Au premier degré, pour sélectionner de manière aléatoire 6 aires de responsabilité (CDS) parmi 17 dans le district sanitaire de Kibuye, nous avons utilisé Excel en suivant une méthode simple. Nous avons d'abord listé les 17 aires de responsabilité (CDS) dans la colonne A. Ensuite, dans la colonne B, nous avons généré des nombres aléatoires en utilisant la fonction `=ALEA ( )`. Après avoir appliqué cette formule à chaque CDS, nous avons trié les lignes en fonction des valeurs aléatoires générées dans la colonne B. Les 6 premiers CDS après le tri ont été sélectionnés pour l'étude, garantissant une sélection aléatoire équitable. 6 aires de responsabilité ont été sélectionnées de manière aléatoire parmi les 17 aires qui constituent le district de Kibuye. Les aires sélectionnées sont les suivantes :

1. CDS Bungere : 4 collines
2. CDS Karoba : 2 collines
3. CDS Makebuko : 7 collines
4. CDS Nyamagandika : 5 collines
5. CDS Ruhanza : 4 collines
6. CDS Maramvya : 8 collines

==========

Deuxième Degré : Sélection des Collines

Pour le deuxième degré, toutes les collines situées dans les 6 aires de responsabilité sélectionnées ont été incluses dans l'échantillon, ce qui donne un total de 30 collines. En incluant toutes les collines, nous minimisons le biais de sélection et capturons la diversité des ménages au sein de chaque aire de responsabilité.

Troisième Degré : Sélection des Ménages

Au troisième degré, les ménages avec des enfants âgés de 6 à 59 mois ont été sélectionnés de manière aléatoire au sein de chaque colline en utilisant la fonction ALEA.ENTRE.BORNES de l'Excel. Les listes des ménages ayant des enfants âgés de 6 à 59 mois ont été établies par les agents de santé communautaire. La sélection des ménages a été faite proportionnellement à la taille de la population d'enfants dans chaque air de responsabilité pour atteindre un échantillon total de 409 enfants.

Formule de la proportion par aire : P=n*100/N

P : proportion par aire

n : population par aire

N : Population totale des 6 aires

ni : 409*n/N

ni : nombre d'enfants à enquêter/aire

Tableau I : Estimation du nombre d'enfants à analyser par aire de responsabilité.

N°	**Aires de responsabilité**	**Nombre des collines**	**Population/Aire**	**Proportion/Aire**	**Nombre d'enfants à enquêter/Aire**
1	Bungere	4	2309	13,52	55
2	Karoba	2	2466	14,44	59
3	Makebuko	7	2608	15,27	62
4	Nyamagandika	5	2165	12,68	52
5	Ruhanza	4	3647	21,35	87
6	Maramvya	8	3884	22,74	93
Total	**6**	**30**	**17079**	**100**	**409**

==========

III.5. Outils de collecte des données

Les données ont été recueillies à l'aide d'un questionnaire intégré dans un smartphone via l'application Kobo Collect. Le questionnaire s'adressait à la mère ou au tuteur de l'enfant ayant consenti à participer à notre étude. La taille de l'enfant a été prise à l'aide d'une toise tandis que l'âge en mois de l'enfant a été calculé à l'aide d'un carnet mère-enfant. L'analyse de ces indicateurs a été effectuée avec le logiciel ENA for SMART.

III.6. Pré-test

Le questionnaire a été pré-test auprès des mères et des tuteurs d'enfants âgés de 6 à 59 mois dans la commune de Ryansoro, sur la colline de Ntunda, et plus précisément dans la sous-colline de Mpunge. Après ce pré-test, des ajustements ont été apportés au questionnaire. Nous avons également vérifié l'ordre de remplissage du questionnaire.

III.7. Définition des variables

Tableau II : Description des variables

Variables	**Définition des variables**	**Modalités**
Variable dépendante		
Retard de croissance	Variable qualitative définie comme l'indice taille/âge inférieur a -2ET	• Présence du retard de croissance • Absence du retard de croissance
Variables indépendantes		
La diversité alimentaire	variable qualitative fournissant les informations sur la diversité alimentaire du ménage	• Faible • Acceptable
Apport nutritionnel : La variable n'est pas étudiée en raison du manque d'outils appropriés pour mesurer cet apport.	Variable qualitative spécifiant le niveau de satisfaction des besoins nutritionnels quotidiens de l'enfant.	• Suffisant • Insuffisant
Facteurs confondants		
Facteurs sociodémographiques		

==========

Tableau II : Description des variables (suite)

Niveau d'éducation de la mère	Variable qualitative exprimant le plus haut niveau d'étude atteint par la mère de l'enfant	• Non instruite • Niveau primaire • Niveau Secondaire
Statut matrimonial	Variable nominale catégorisés	• Marié(e) • Veuf (ve) • Divorcé(e)
Age de l'enfant	variable quantitative transformée en variable qualitative définie comme l'âge révolu (en mois) de l'enfant au moment de l'étude.	• 6-11 mois • 12-23 mois • 24-59 mois
Sexe de l'enfant	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.	• 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.	• inférieur à 3 • supérieur ou égal à 3
Pratiques alimentaires		
Allaitement maternel exclusif	Variable quantitative transformée en qualitative définie comme la période (en mois) pendant laquelle l'enfant a été allaité exclusivement	• Oui • Non
Sevrage précoce	variable qualitative désignant si le sevrage a eu lieu avant l'âge de 24 mois	• Oui • Non
Allaitement maternel précoce	Variable qualitative qui montre le moment ou l'enfant a été mis au sein après l'accouchement	• Immédiatement • Après 30 minutes • Après 1 heure • Après 2 heures • Après 4 heures
Antécédents médicaux		
Hospitalisation de l'enfant	variable qualitative désignant si l'enfant a été hospitalisé pour une maladie quelconque	• Oui • Non
Les infections fréquentes	variable qualitative qui montre que l'enfant a eu des maladies ou infections répétitives	• Oui • Non

==========

Tableau II : Description des variables (suite)

Facteurs socio-économiques		
Profession du chef de ménage	Variable qualitative désignant l'activité principale du chef de ménage	• Fermier • Commerçant • Salarié
Autre revenu	Variable quantitative qui indique qu'il y a d'autres activités régénératrices de revenu	• Oui • Non
Elevage domestique	variable qualitative indiquant la présence d'animaux domestiques au sein du ménage	• Oui • Non
Accès à la terre cultivable	variable qualitative désignant si le ménage exploite leurs propres terres	• Oui • Non
Facteurs environnementaux		•
Source d'eau de boisson	variable qualitative nominale désignant le type d'approvisionnement en eau utilisé par le ménage	• Améliorée • Non amélioré
Traitement de l'eau	Variable qualitative nominale désignant la méthode utilisée par le ménage pour rendre l'eau potable.	• Oui • Non
Type de latrine	variable qualitative désignant le type de latrine utilisé par le ménage	• amélioré • non amélioré
Facteurs socio-culturels		•
Croyance religieuse	variable qualitative désignant la religion pratiquée par le chef du ménage	• Catholique • Protestant • Musulman
Habitude alimentaire : La variable n'est pas étudiée en raison du manque de précision concernant ce que le ménage a consommé	Variable qualitative décrivant les comportements et pratiques alimentaires courants d'un ménage, incluant la fréquence, le type, et la qualité des aliments consommés.	• Equilibré • Non équilibré

III.8. Traitement et analyse des données

Les données ont été exportées de Kobotoolbox vers Excel 13 pour constituer une base de données, puis elles ont été nettoyées et codifiées avant d'être analysées. Le logiciel Stata 15 a été utilisé pour l'analyse des données. Dans l'analyse descriptive, les proportions des diverses modalités des variables ont été calculées et présentées sous forme de fréquences et de pourcentages. Un test du chi-carré a été réalisé pour les différentes variables de cette analyse descriptive.

La relation entre la diversité alimentaire et le retard de croissance peut être influencée par d'autres facteurs de risque associés à la fois à la diversité alimentaire et au retard de croissance nommés facteurs confondants. Ces facteurs ont été jugés confondants lorsqu'ils montraient une association à la fois avec la diversité alimentaire et le retard de croissance, selon le test du $\chi 2$ ($P < 0,05$). Une analyse bivariée par régression logistique simple (ANOVA) a été réalisée pour examiner la relation entre la diversité alimentaire et le retard de croissance.

La relation ajustée entre la diversité alimentaire et le retard de croissance a été examinée en utilisant une analyse de régression logistique multivariée, en calculant l'Odds Ratio (OR) ajusté et son intervalle de confiance à 95 %, tout en prenant en compte les facteurs confondants identifiés. Toutes les variables indépendantes principales avec une p-valeur inférieure à 20 % lors de l'analyse bivariée ont été intégrées dans le modèle. En utilisant une méthode de régression descendante pas à pas, les variables les moins significatives ont été éliminées successivement jusqu'à ce que les variables restantes soient toutes significatives dans le modèle final. Les variables retenues après l'analyse multivariée avaient une p-valeur inférieure à 5 %. L'absence de multicolinéarité entre les variables a été vérifiée à l'aide du test VIF. La courbe ROC a été utilisé pour évaluer la capacité prédictive du modèle, une AUC (aire sous la courbe) proche de 1 indiquant une meilleure capacité prédictive.

III.9. Validité interne et externe

III.9.1. Validité interne

- L’échantillonnage aléatoire en grappe à 3 degrés pour identifier les 6 aires de responsabilité parmi les 17 aires constituant le district Kibuye ;
- La liste des ménages possédant les enfants de 6 à 59 mois établies par les ASC qui sont proches de la population étudiée ;
- Analyse bivariée et multivariée par le calcul de l’Odds Ratio et son intervalle de confiance à 95 % ;
- Disponibilité de nombre des ménages actualisés auprès de DHIS2 2024 ;
- Test de validité du modèle à l’aide de la courbe ROC

III.9.2. Validité externe

Les conclusions de notre étude peuvent être généralisées à l'ensemble des enfants âgés de 6 à 59 mois dans le District sanitaire de Kibuye, en raison de la représentativité de notre échantillon.

III.10. Les considérations éthiques et administratives

L'étude a été menée après que le protocole de recherche ait été validé par le comité scientifique de l'EANSI. Les autorités administratives et sanitaires de Kibuye ont été informées des objectifs de notre étude au moyen d'une lettre de demande d'accès aux informations et de collecte de données, et elles ont donné leur approbation. Les mères ou tuteurs des enfants enquêtés ont été informés des objectifs et de l'importance de l'étude, ainsi que de la confidentialité et de l'anonymat des données recueillies. Ils ont été assurés de leur liberté de participer à l'étude, et chaque participant a donné son consentement éclairé.

==========

IV. RESULTATS

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

- L'analyse descriptive
- L'analyse bivariée
- L'analyse multivariée

L'objectif de notre étude est d'analyser le lien entre la diversité alimentaire des enfants âgés de 6 à 59 mois dans le district sanitaire de Kibuye, province de Gitega. Après l'analyse des données, la taille de l'échantillon retenu est de 409 enfants.

IV.1. Description de l'échantillon

Tableau III : Prévalence du retard de croissance dans le district sanitaire de Kibuye

Retard de croissance	Fréquence (n)	Pourcentage
Non	217	53,06
Oui	192	46,94

Le tableau ci-dessus montre que dans le district sanitaire de Kibuye, le taux de prévalence du retard de croissance est de 46,9 % chez les enfants âgés de 6 à 59 mois.

IV.1.1. Description des variables de l'échantillon

Le tableau ci-dessous illustre la distribution de l'échantillon selon les facteurs sociodémographiques.

Tableau IV : Description des facteurs sociodémographiques tenant compte de l'existence ou non de retard de croissance

Variable	n (%)	Oui	Non	Chi2	P_ value
Age de l'enfant			15,5144	0,000	
6-11 mois	97(23,72)	31(31,96)	66(68,04)		
12-23 mois	147(35,94)	67(45,58)	80(54,42)		
24-59 mois	165(40,34)	94(56,97)	71(43,03		
Sexe de l'enfant			3,2460	0,072	
Féminin	221(54,03)	91(41,18)	130(58,82)		
Masculin	188(45,97)	101(53,72)	87(46,28)		
Niveau d'éducation de la mère			11,8731	0,003	
Non instruite	213(52,07)	115(53,99)	98(46,01)		
Primaire	147(35,94)	63(42,86)	84(57,14)		
Secondaire	49(11,98)	14(28,57)	35(71,43)		
Nombre d'enfant < 5 ans			0,4522	0,501	
< 3 enfants	184(44,99)	83(45,11)	101(54,89)		
>= 3 enfants	225(55,01)	109(48,44)	116(51,56)		
Statut matrimonial			0,1561	0,925	
Marié	330(80,68)	154(46,67)	176(53,33)		
Divorcé	59(14,43)	29(49,15)	30(50,85)		
Veuf (ve)	20(4,89)	9(45,00)	11(55,00)		
Taille du ménage			1,0478	0,306	
< 5	166(40,59)	83(50,00)	83(50,00)		
>= 5	243(59,41)	109(44,86)	134(55,14)		

Dans la description des facteurs sociodémographique tenant compte de l'existence ou non du retard de croissance chez les enfants de 6 à 59 mois, soit 40,34 % avait un âge compris entre 24 et 59 mois.

Le test du Chi2 révèle une valeur de 15.5144 avec une p-value de 0.000, indiquant une relation significative entre l'âge de l'enfant et le retard de croissance. La majorité des enfants sont de sexe féminin (55,75 %) et le test du Chi2 suggère une association qui est proche, mais n'atteint pas le seuil de significativité statistique conventionnel de 0,05 [chi2 = 3.2460, p-value = 0.072]. La plupart des mères ne sont pas instruites (52,07 %), tandis que 35,94 % ont un niveau d'éducation primaire et 11,98% un niveau secondaire. Le test du Chi2 montre une relation significative entre le retard de croissance et le niveau d'éducation de la mère [chi2 = 11.8731, p-value = 0.002]. En outre, 44,99 % des ménages ont moins de 3 enfants de moins de 5 ans, tandis que 55,01 % en ont 3 ou plus. De plus, 80.68 % des ménages sont mariés légalement ,14 .43 sont des divorces et 4.89% sont composés par des veufs.

Concernant la taille de ces ménages, 59.41 % ont une taille supérieure ou égale à 5 membres alors que 45.59 % ont moins de 5 membres. Le test du Chi2 montre qu'il n'y a pas de relation significative entre le nombre d'enfants de moins de 5 ans dans le ménage, le statut matrimonial, la taille du ménage et le retard de croissance au seuil de 5 %.

IV.1.2. Description des pratiques d'Allaitement Maternel et Sevrage Précoce

Tableau V : Description des pratiques d'Allaitement Maternel et Sevrage Précoce par rapport à l'existence ou non du retard de croissance

Variable	n	Oui	Non	Chi2	P value
Allaitement exclusif				110,1108	0,000
Non	170(41,56)	132(77,65)	38(22,35)		
Oui	239(58,44)	60(25,10)	179(74,90)		
Allaitement à la naissance				1,1419	0,888
Après une heure	188(45,96)	93(49,47)	95(50,53)		
Après 30 minutes	171(41,80)	76(44,44)	95(55,56)		
Après 2 heures	45(11,00)	21(46,67)	24(53,33)		
Après 12 heures	2 (0,49)	1(50,00)	1(50,00)		
immédiatement	3 (0,73)	1(33,33)	2(66,67)		
Sevrage précoce				4,6869	0,030
Oui	137(33,50)	54(39,42)	83(60,58)		
Non	272(66,50)	138(50,74)	134(49,26)		

Les résultats de ce tableau révèlent que 58,44 % des enfants ont bénéficié d'un allaitement exclusif. Le test du Chi2 montre une relation significative entre l'allaitement maternel exclusif et le retard de croissance [chi2 = 110.1108, p-value = 0.000].

Par ailleurs, 45,96 % des enfants enquêtés ont été allaités pour la première fois plus d'une heure après la naissance, tandis que 41,80 %, 11,00 %, 0,49 %, et 0,73 % ont été allaités respectivement après 30 minutes, 2 heures, 12 heures et immédiatement. Cependant, le test du Chi2 indique qu'il n'y a pas de relation significative entre le moment de l'allaitement à la naissance et le retard de croissance, car la p-value est supérieure à 5 % [chi2 = 1.1419, p-value = 0.888].

En ce qui concerne le sevrage précoce, 66,50 % des enfants n'ont pas été sevrés précocement. Le test du Chi2 montre que le sevrage précoce a une influence significative sur le retard de croissance [chi2 = 4.6869, p-value = 0.030].

Tableau VI : Description des facteurs socio-économiques des ménages et leur Influence sur les pratiques nutritionnelles en fonction de retard de croissance

Variable	n (%)	Oui	Non	Chi2	P value
Profession du chef de ménage				0,6376	0,727
Fermier	324(79,22)	149(45,99)	175(54,01)		
Commerçant	72(17,60)	36(50,00)	36(50,00)		
Salarié	13(3,18)	7(53,85)	6(46,15)		
Accès à la terre cultivable				3,4916	0,062
Non	30(7,33)	19(63,33)	11(36,67)		
Oui	379(92,67)	173(45,65)	206(53,06)		
Autre source de revenu				0,8238	0,364
Non	320(78,24)	154(48,13)	166(51,88)		
Oui	89(21,76)	38(42,70)	51(57,30)		
Elevage				0,3137	0,575
Non	207(50,61)	100(48,31)	107(51,69)		
Oui	202(49,39)	92(45,54)	110(54,46)		

Les données du tableau ci-dessus révèlent que 79,22 % des chefs de ménage interrogés sont des cultivateurs, tandis que 17,60 % sont des commerçants et 3,18 % sont des salariés.

Le test du Chi2 ne montre pas de relation significative entre la profession du chef de ménage et le retard de croissance chez les enfants de 6 à 59 mois [chi2 = 0,6376, p-value = 0,727].

Les résultats indiquent que 92,67 % des ménages ont accès à des terres cultivables, avec une relation qui tend vers la significativité entre cet accès et le retard de croissance [chi2 = 3,4916, p-value = 0,062].

De plus, 78,24 % des ménages ne disposent d'aucune autre source de revenu que l'agriculture, et 50,61 % ne pratiquent pas l'élevage. Aucune relation significative n'est observée à un seuil de 5 %.

Tableau VII : Description de la relation entre le Score de Diversité Alimentaire (SDA) et le retard de croissance

		retard de croissance			
Variable	**n (%)**	**Oui**	**Non**	**Chi2**	**P value**
SDA				104,9471	0,000
Faible	276(67,48)	178(64,49)	98(35,51)		
Acceptable	133(32,52)	14(10,53)	119(89,47)		

Dans ce tableau, la majorité de l'échantillon (67,48 %) présente un faible score de diversité alimentaire, ce qui montre une relation significative au seuil de 5 % [chi2 = 104,9471, p-value = 0,000].

Tableau VIII : Description de l'influence de la religion sur le retard de croissance

Variable	**n (%)**	**Oui**	**Non**	**Chi2**	**P value**
Religion				1,1248	0 ,570
Catholique	344(84,11)	159(46,22)	185(53,78)		
Protestant	59(14,43)	29(49,15)	30(50,85)		
Musulman	6(1,46)	4(66,67)	2(33,33)		

Les résultats ci-dessus révèlent que 84,11 % des ménages échantillonnés sont catholiques, tandis que 14,43 % sont protestants et 1,46 % sont musulmans. Il n'y a pas de relation significative entre la religion et le retard de croissance [chi2 = 1,1248, p-value = 0,570].

==========

Tableau IX : Description de l'impact des antécédents des maladies sur le retard de croissance

		Retard de croissance			
Variable	n (%)	Oui	Non	Chi2	P_ value
Antécédent de diarrhée				0.1054	0.745
Non	308(75.31)	146(47,40)	162(52,60)		
Oui	101(25.60)	46(45,54)	55(54,56)		
Antécédent de vomissement				1.5301	0.216
Non	328(80.20)	176(45.43)	149(54.57)		
Oui	81(19.80)	38(53.08)	43(49.91)		
Antécédent de paludisme				1.6073	0.205
Non	314(76.78)	145(45.22)	175(54.78)		
Oui	95(23.22)	50(52.63)	45(47.37)		

Le tableau ci-dessus indique que 80,20 % de notre échantillon n'ont pas souffert de vomissements au cours des deux dernières semaines précédant notre enquête, tandis que 75,31 % n'ont pas eu de diarrhée et que 23,22 % ont été affectés par le paludisme. Cependant, il n'y a pas de relation significative entre ces antécédents médicaux et le retard de croissance, comme le montrent leurs valeurs de chi2 et de p-value respectives : [chi2 = 1,5301, p-value = 0,216], [chi2 = 0,1054, p-value = 0,745] et [chi2 = 1,6073, p-value = 0,205].

==========

Tableau X : Description des conditions sanitaires et du traitement de l'eau sur le retard de croissance

	retard de croissance				
Variable	**n (%)**	**Oui**	**Non**	**Chi2**	**p-value**
Source d'eau boisson				11,9226	0,001
Non améliorée	162(39,61)	140(86,42)	22(13,58)		
Améliorée	247(60,39)	52(21,05)	195(78,95)		
Traitement de l'eau				0,92	0,338
Oui	12 (2 ,93)	4(33,33)	8(66,67)		
Non	397(97,07)	188(47,36)	209(52,64)		
Latrines sanitaires				9,5171	0,002
Amélioré	270(66,01)	112(41,48)	158(58,51)		
Non amélioré	139(33,98)	80(57,55)	59(42,45)		

Les résultats de ce tableau montrent que 60,39 % des ménages enquêtés ont accès à une source d'eau améliorée, ce qui est associé de manière significative, comme l'indique le test de Chi2 [chi2 = 11,9226, p-value = 0,001].

De plus, 97,07 % des ménages ne traitent pas l'eau destinée à la consommation, et cela n'a pas de relation significative avec le retard de croissance au seuil de 5 % [chi2 = 0,92, p-value = 0,338].

En ce qui concerne les latrines sanitaires, 66,01 % disposent de latrines améliorées. Le test de Chi2 montre une relation significative avec le retard de croissance, car la valeur de p est inférieure à 5 % [chi2 = 9,5171, p-value = 0,002].

==========

IV.2. Analyse bi-varié

1. Relation entre retard de croissance et le score de diversité alimentaire par une analyse bi-variée

Tableau XI : Répartition des caractéristiques sociodémographiques en fonction du retard de croissance

		retard de croissance			
Variable	**n**	**Oui**	**Non**	**OR brut (IC 95 %)**	**P value**
Age de l'enfant					
6-11 mois	97	31(31,96)	66(68,04)	1	
12-23 mois	147	67(45,58)	80(54,42)	1,78 (1,04-3,05)	0,035
24-59 mois	165	94(56,97)	71(43,03	2,82 (1,66-4,77)	0.000
Sexe de l'enfant					
Féminin	221	91(41,18)	130(58,82)	1	
Masculin	188	101(53,72)	87(46,28)	1,43 (0,97-2,12)	0,072
Niveau d'éducation de la mère					
Non instruite	213	115(53,99)	98(46,01)	1	
Primaire	147	63(42,86)	84(57,14)	0,64 (0,42-0,98)	0,039
Secondaire	49	14(28,57)	35(71,43)	0,34 (0,17-0,67)	0,002
Nombre d'enfants < 5 ans					
< 3 enfants	184	83(45,11)	101(54,89)	1	
>= 3 enfants	225	109(48,44)	116(51,56)	0,87 (0,59-0,29)	0,502
Statut matrimonial					
Marié	330	154(46,67)	176(53,33)	1	
Divorcé	59	29(49,15)	30(50,85)	1,10 (0,63-1,93)	0,725
Veuf (ve)	20	9(45,00)	11(55,00)	0,94 (0,38-2,32)	0,885
Taille du ménage					
< 5 ans	166	83 (50,00)	83(50,00)	1	
>= 5 ans	243	109(44,86)	134(55,14)	0,81(0,55-1,21)	0,307

Le tableau ci-dessus présente une liste de 6 variables indépendantes (sociodémographiques) qui ont été soumises à une analyse bi-variée pour identifier les facteurs de risque significativement associés au retard de croissance (variable dépendante) chez les enfants de 6 à 59 mois dans le District Sanitaire de Kibuye.

Les résultats montrent que 2 variables indépendantes sont significativement associées au retard de croissance : l'âge de l'enfant et le niveau d'éducation de la mère.

Les enfants âgés de 12-23 mois et de 24-59 mois présentent un risque accru de retard de croissance par rapport aux enfants âgés de 6-11 mois, avec des odds ratios respectifs de [OR=1,78, IC à 95 % = (1,04-3,05)] et [OR=2,82, IC à 95 % = (1,66-4,77)]. En d'autres termes, les enfants âgés de 12-23 mois ont 1,78 fois plus de risque de présenter un retard de croissance que ceux âgés de 6-11 mois, et les enfants âgés de 24-59 mois ont 2,82 fois plus de risque de présenter un retard de croissance que ceux de 6-11 mois.

- Les enfants de sexe masculin ont plus de risque d'avoir le retard de croissance par rapport aux enfants de sexe féminin [OR=1,43, à 95 % IC = (0,97-2,12)]. Autrement dit, les enfants de sexe masculin représentent 1,43 fois plus de risque d'avoir le retard de croissance que les enfants de sexe féminin.

- Les enfants dont les mères ont un niveau d'éducation primaire et secondaire présentent respectivement 36 % et 66 % moins de risque de retard de croissance par rapport à ceux dont les mères n'ont aucun niveau d'éducation, avec des odds ratios de [OR=0,64, IC à 95 % = (0,17-0,67)] et [OR=0,34, IC à 95 % = (0,42-0,98)].

==========

Tableau XII : Impact des professions, de l'accès à la Terre et des sources de revenu sur le Retard de Croissance

		retard de croissance			
Variable	**n**	**Oui**	**Non**	**OR brut (IC 95%)**	**P value**
Profession du chef de ménage					
fermier	324	149(45,99)	175(54,01)	1	
Commerçant	72	36(50,00)	36(50,00)	1,17(0,70-1,96)	0,538
Salarié	13	7(53,85)	6(46,15)	1,37(0,45-4,17)	0,579
Accès à la terre cultivable					
Non	30	19(63,33)	11(36,67)	1	
Oui	379	173(45,65)	206(53,06)	0,49(0,23-1,05)	0,067
Autre source de revenu					
Non	320	154(48,13)	166(51,88)	1	
Oui	89	38(42,70)	51(57,30)	0,80(0,50-1,29)	0,365
Elevage					
Non	207	100(48,31)	107(51,69)	1	
Oui	202	92(45,54)	110(54,46)	0,89(0,61-1,32)	0,576

Aucune des variables analysées (profession du chef de ménage, accès à la terre, autre source de revenu, élevage) ne montre une association statistiquement significative avec le retard de croissance, car toutes les p-values sont supérieures à 0,05. Cependant, l'accès à la terre cultivable montre une tendance proche de la signification statistique (p = 0,067), suggérant qu'il pourrait potentiellement être un facteur protecteur contre le retard de croissance, bien que des études supplémentaires soient nécessaires pour confirmer cela.

==========

Tableau XIII : Répartition des antécédents de maladies et leur influence sur le retard de croissance

Retard de croissance

Variable	n	Oui	Non	OR brut (IC 95 %)	P-Value
Antécédent de diarrhée				0,93 (0.59-1.46)	0,746
Non	308	146(47,40)	162(52,60)		
Oui	101	46(45,54)	55(54,56)		
Antécédent de vomissement				1,36 (0,83-2,21)	0,218
Non	328	176(45,43)	149(54,57)		
Oui	81	38(53,08)	43(49,91)		
Antécédent de paludisme				1,35 (0,85-2,13)	0,206
Non	314	145(45,22)	175(54,78)		
Oui	95	50(52,63)	45(47,37)		

Aucune des associations entre les antécédents de maladies (diarrhée, vomissement, paludisme) et le retard de croissance n'est statistiquement significative**.** Les p-values sont toutes supérieures à 0,05, et les intervalles de confiance incluent 1, ce qui signifie qu'il n'y a pas de preuve suffisante pour suggérer une relation significative entre ces maladies infantiles et le retard de croissance dans cette analyse. Les résultats indiquent donc que les antécédents de ces maladies spécifiques ne sont pas des facteurs de risque clairs pour le retard de croissance, d'après les données disponibles.

==========

Tableau XIV : Relation entre les conditions d'hygiène et d'assainissement et le Retard de croissance

		retard de croissance			
Variable	**n**	**Oui**	**Non**	**OR brut (IC 95 %)**	**P value**
Accès à l'eau potable					
Oui	245	111(45,31)	134(54,69)	1	
Non	164	81(49,39)	83(50,61)	1,18(0,79-1,75)	0,418
Traitement de l'eau					
Oui	12	4 (33,33)	8(66,67)	1	
Non	397	188(47,36)	209(52,64)	0,56(0,16-1,88)	0,345
Latrines					
Amélioré	270	112(41,48)	158(58,51)	1	
Non amélioré	139	80(57,55)	59(42,45)	1,91(1,26-2,90)	0,002
Source d'eau de boisson					
Non amélioré	162	140(86,42)	22(13,58)	1	
Amélioré	247	52(21,05)	195(78,95)	0,04(0,02-0,07)	0.000

Les résultats du tableau montrent une association significative entre les pratiques d'allaitement et le retard de croissance chez les enfants. L'allaitement exclusif est associé à une réduction substantielle du risque de retard de croissance, avec un odds ratio (OR) de 0,10, ce qui indique que les enfants allaités exclusivement ont 90 % moins de chances de présenter un retard de croissance par rapport à ceux qui ne le sont pas, un résultat hautement significatif ($p < 0,001$). En revanche, les délais d'initiation de l'allaitement après la naissance ne montrent pas d'association significative avec le retard de croissance. Enfin, le sevrage précoce est associé à un risque accru de retard de croissance, avec un OR de 1,58, indiquant une augmentation de 58 % du risque pour les enfants sevrés précocement ($p = 0,031$). Ces résultats soulignent l'importance de l'allaitement exclusif et la nécessité d'éviter un sevrage précoce pour prévenir le retard de croissance chez les enfants.

==========

Tableau XV : Répartition des pratiques d'allaitement et le retard de croissance.

		retard de croissance			
Variable	**n**	**Oui**	**Non**	**OR brut (IC 95%)**	**P value**
Allaitement exclusif					
Non	170	132(77,65)	38(22,35)	1	
Oui	239	60(25,10)	179(74,90)	0,10(0,06-0,15)	0,000
Allaitement à la naissance					
Après une heure	188	93(49,47)	95(50,53)	1	
Après 30 minutes	171	76(44,44)	95(55,56)	0,82(0,54-1,24)	0,342
Après 2 heures	45	21(46,67)	24(53,33)	0,89(0,46-1,72)	0,736
Après 12 heures	2	1(50,00)	1(50,00)	1,02(0,63-16,63)	0,988
immédiatement	3	1(33,33)	2(66,67)	0,51(0,05-5,75)	0,586
Sevrage précoce					
Non	137	54(39,42)	83(60,58)	1	
Oui	272	138(50,74)	134(49,26)	1,58(1,04-2,40)	0,031

Les résultats du tableau ci-dessus montrent la relation entre les pratiques alimentaires et le retard de croissance chez les enfants de 6 à 59 mois des ménages échantillonnés. Deux variables (allaitement exclusif et sevrage précoce) sont statistiquement significatives.

En outre, les enfants ayant reçu un allaitement exclusif ont 90 % moins de risque de présenter un retard de croissance par rapport à ceux qui n'en ont pas bénéficié [OR = 0,10, IC à 95 % = (0,06-0,15)].

==========

Tableau XVI : Analyse bi variée de Score de Diversité Alimentaire et le retard de croissance

		retard de croissance			
Variable	**n**	**Oui**	**Non**	**OR brut (IC 95%)**	**P value**
SDA					
Faible	276(67,48)	178(64,49)	98(35,51)	1	
Acceptable	133(32,52)	14(10,53)	119(89,47)	0,07(0,04-0,12)	0,000

Les résultats de ce tableau montrent que les enfants avec un Score de Diversité Alimentaire (SDA) acceptable ont 93 % moins de risque d'avoir le retard de croissance que les enfants avec un SDA faible. [OR= 0,07, CI à 95 % = (0,04- 0,12)].

IV.3. Analyse multi-variée

Tableau XVII : Analyse multi-variée de Score de Diversité Alimentaire, des facteurs confondants avec le retard de croissance

		retard de croissance				
Variable	**n**	**Oui**	**Non**	**OR ajusté**	**IC (95 %)**	**P value**
SDA						
Faible	276	178(64,49)	98(35,51)	1		
Acceptable	133	14(10,53)	119(89,47)	0,06	0,03-0,13	0,000
Niveau de scolarisation de la mère						
Aucun niveau	213	115(53,99)	98(46,01)	1		
Primaire	147	63(42,86)	84(57,14)	0,39	0,21-0,76	0,005
Secondaire	49	14(28,57)	35(71,43)	0,2	0,8-0,55	0,002
Age de l'enfant						
6-11 mois	97	31(31,96)	66(68,04)	1		
12-23 mois	147	67(45,58)	80(54,42)	3,05	1,30-7,19	0,011
24-59 mois	165	94(56,97)	71(43,03	3,67	1,70-7,94	0,001
Sexe de l'enfant						
Féminin	221	91(41,18)	130(58,82)	1		
Masculin	188	101(53,72)	87(46,28)	2,38	1,33-4,27	0,003

==========

Tableau XVII : Analyse multi-variée de Score de Diversité Alimentaire, des facteurs confondants avec le retard de croissance (suite)

Nombre d'enfants de moins 5 ans						
<3 ans	184	83(45,11)	101(54,89)	1		
>= 3 ans	225	109(48,44)	116(51,56)	4,7	1,77-12,47	0,002
Avoir animaux d'élevage						
Non	207	100(48,31)	107(51,69)	1		
Oui	202	92(45,54)	110(54,46)	0,12	0,04-0,34	0,000
Latrine sanitaire						
Améliorée	270	112(41,48)	158(58,51)	1		
Non améliorée	139	80(57,55)	59(42,45)	3,57	1,80-7,08	0,000
Allaitement exclusif						
Non	170	132(77,65)	38(22,35)	1		
Oui	239	60(25,10)	179(74,90)	0,06	0,03-0,12	0,000
Sevrage précoce						
Non	137	54(39,42)	83(60,58)	1		
Oui	272	138(50,74)	134(49,26)	2,38	1,24-4,58	0,009

Le tableau ci-dessus présente une analyse multivariée (modèle final) par régression logistique. Après avoir inclus les variables ayant une p-value inférieure ou égale à 20 % dans l'analyse bivariée et après ajustement pour d'autres variables, neuf variables ont été significativement associées au retard de croissance.

Les résultats révèlent que :

Les enfants des ménages ayant un Score de Diversité Alimentaire (SDA) acceptable ont 94 % moins de risque de souffrir de retard de croissance que ceux ayant un SDA faible. De même, les enfants des ménages dont les mères ont un niveau d'éducation primaire et secondaire ont respectivement 61 % et 98 % moins de risque de retard de croissance que ceux dont les mères n'ont aucun niveau d'éducation.

Les enfants âgés de 12 à 23 mois ont 3,05 fois plus de risque de souffrir de retard de croissance que ceux âgés de 6 à 11 mois. De plus, les enfants âgés de 24 à 59 mois ont 3,67 fois plus de risque de retard de croissance par rapport à ceux âgés de 12 à 23 mois.

Les garçons ont 2,38 fois plus de risque de retard de croissance par rapport aux filles.

Les ménages ayant trois enfants ou plus âgés de 6 à 59 mois ont 4,7 fois plus de risque de retard de croissance par rapport à ceux ayant moins de trois enfants dans cette tranche d'âge.

Les enfants des ménages pratiquant l'élevage ont 88 % moins de risque de retard de croissance.

Les enfants des ménages avec des latrines non améliorées ont 3,57 fois plus de risque de retard de croissance par rapport à ceux des ménages ayant des latrines améliorées.

Les enfants ayant bénéficié d'un allaitement exclusif ont 94 % moins de risque de retard de croissance par rapport à ceux qui n'ont pas été allaités exclusivement.

Les enfants sevrés précocement ont 2,38 fois plus de risque de souffrir de retard de croissance que ceux qui n'ont pas été sevrés précocement.

IV.4. Etude de validité du modèle

La courbe ROC

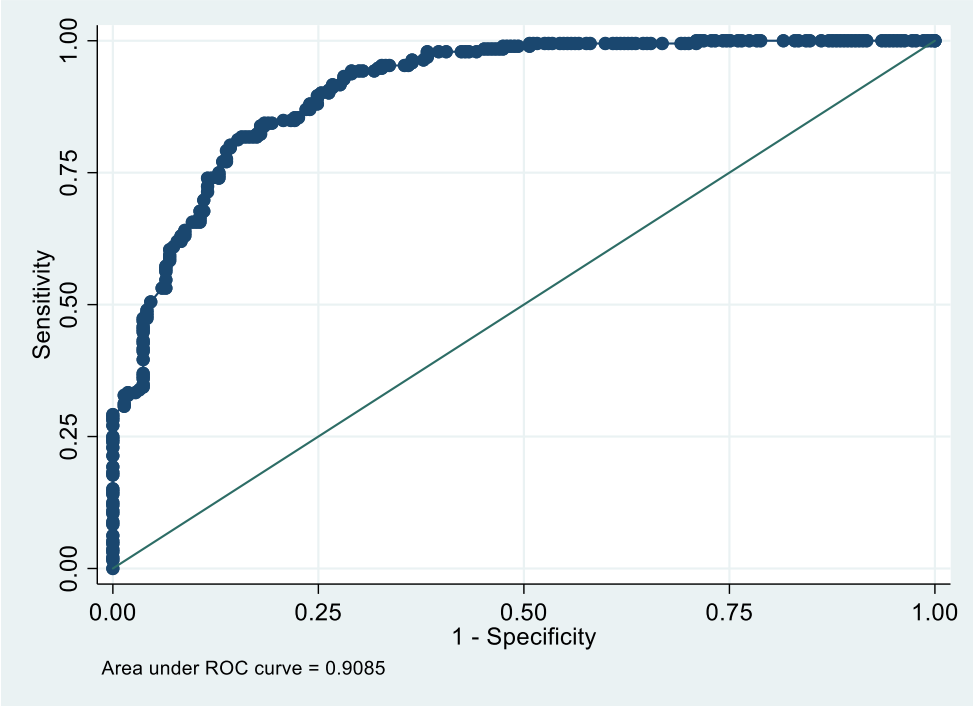


Figure 3 : Courbe de ROC pour le modèle du retard de croissance

L'AUC est de 0.9068 soit 91 % ce qui indique que la capacité prédictive du modèle est meilleure avec une excellente capacité de discrimination.

IV.5. Test d'ajustement d'Hosmer et Lemeshow

Les résultats du test d'Hosmer et Lemeshow montrent que l'ajustement global du modèle aux données est satisfaisant, car la p-valeur est de 0.57 %, elle est donc supérieure au seuil de signification de 5 %. Le modèle est alors bien ajusté.

IV.6. Test de multicolinéalité

Avant d'entamer notre modélisation, le test de VIF a été fait pour s'assurer de l'absence du problème de multicolinéalité entre les différentes variables. Les résultats montrent qu'il n'y a pas de problème de multicolinéalité car VIF est égal à 2,28 inférieurs à 5 pour toutes les variables incluses dans le modèle.

Tableau XVIII : Le test de VIF pour lever le problème de multicolinéalité

Variable	**VIF**	**1/VIF**
Avoir un animal d'élevage domestique	6.44	0.155392
Nombre d'enfants de moins de 5 ans	6.40	0.156251
Allaitement exclusif	1.19	0.842206
Age de l'enfant	1.18	0.847695
Score de diversité alimentaire	1.14	0.878108
Latrine sanitaire	1.07	0.938107
Sevrage précoce	1.04	0.959357
Niveau d'éducation de la mère	1.03	0.969748
Sexe de l'enfant	1.02	0.982302
Mean VIF	**2.28**	

==========

V. DISCUSSION

Prévalence du retard de croissance

L'objectif de notre étude est d'analyser la relation entre la diversité alimentaire et le retard de croissance chez les enfants âgés de 6 à 59 mois dans le district sanitaire de Kibuye. La prévalence du retard de croissance chez les enfants enquêtés était de 46,9 %, dépassant ainsi le seuil critique de 30 % défini par l'OMS [50]. Nos résultats sont inférieurs à celui trouvé en février 2018 au Burundi (57,0 %) par l'Enquête Nationale sur la Situation Nutritionnelle et la Mortalité (SMART) [51]. Cependant, il reste supérieur à celui trouvé dans le district sanitaire de Rutana (41,8 %) par Barengayabo Prosper, ainsi qu'à celui trouvé au Niger en 2023 (42 %) [52].

Score de diversité alimentaire

En effet, le score de diversité alimentaire est associé au retard de croissance chez les enfants âgés de 6 à 59 mois. Les enfants des ménages ayant un score de diversité alimentaire acceptable présentent un risque de retard de croissance inférieur à 94 % par rapport à ceux des ménages ayant un score de diversité faible. Pour les enfants qui ne sont pas exclusivement allaités jusqu'à 6 mois, l'augmentation de la diversité alimentaire peut être une intervention importante pour réduire le retard de croissance [47]. Nos résultats sont cohérents à ceux obtenus au Burkina Faso en 2014, qui montrent un lien important entre le score de diversité alimentaire et le retard de croissance [53]. Une étude menée en Éthiopie en 2018 a révélé que l'amélioration de la diversité alimentaire, en augmentant spécifiquement l'accessibilité et la consommation de produits laitiers, de légumes et de fruits, pourrait contribuer de manière significative à la réduction de la prévalence du retard de croissance [8].

Le niveau d'éducation de la mère

Le niveau d'éducation faible de la mère est lié à la faible diversité alimentaire est par conséquent au retard de croissance ; les enfants dont les mères ont un niveau primaire et secondaire présentent respectivement 61 % et 98 % moins de risque de retard de croissance que ceux dont les mères n'ont aucun niveau d'études. Ces résultats s'alignent à ceux trouvés au Burundi en 2014 [54], au Bénin en 2014 [55] et au Zimbabwe en 2014 [35]. Par contre les résultats trouvés au Burundi dans le district sanitaire de Rutana en 2020 [52] montrent qu'il n'y a pas de relation significative entre le niveau d'instruction de la mère et le retard de croissance de l'enfant.

Dans notre étude, cela s'explique par le fait que les femmes ayant un niveau d'éducation un peu élevé comprennent plus facilement les principes de l'alimentation des enfants. Elles ont également la capacité d'assimiler les instructions des agents médicaux locaux.

L'âge de l'enfant

Les enfants âgés de 12 à 23 mois courent 3,05 fois plus de risque de retard de croissance que ceux de la tranche d'âge de 6 à 11 mois. À partir de 6 mois, les enfants commencent souvent à recevoir des aliments complémentaires en plus du lait maternel, et si ces aliments ne sont équilibrés, cela peut augmenter le risque de retard de croissance. Nos résultats sont semblables à ceux trouvés dans le district sanitaire de Rutana en 2020 [52].

La proportion de retard de croissance dans cette tranche d'âge est de 45,58 % dans notre échantillon. De plus, les enfants âgés de 24 à 59 mois ont 3,67 fois plus de chances d'avoir un retard de croissance par rapport à ceux de 6 à 11 mois. Cela s'explique par le fait que les enfants de cet âge sont en phase de sevrage et que la plupart des ménages du district de Kibuye ne disposent pas de substituts adéquats au lait maternel. Nos résultats sont similaires à ceux observés au Burkina Faso en 2015 [56], et en Ouganda en 2020 [57]. Par contre, les résultats trouvés au Vietnam en 2019 montrent que l'âge de l'enfant n'était pas significativement associé au retard de croissance dans le groupe d'âge supérieur [58].

Le sexe de l'enfant

Les enfants de sexe masculin ont 2,38 fois plus de risque d'avoir le retard de croissance par rapport à ceux de sexe féminin. Des résultats analogues ont été observés en Vietnam en 2019 [58], au Burkina Faso en 2014 [53] et au Burundi en 2014 [54]. Cela s'explique par le fait que les garçons sont généralement plus actifs et dépensent plus d'énergie, nécessitant une consommation calorique plus élevée. Si ces besoins ne sont pas satisfaits, les garçons sont plus à risque de malnutrition. De plus, les garçons sont plus susceptibles de présenter des signes de stress, tels que le retard de croissance, comparé aux filles.

Latrine sanitaire

Les enfants issus des ménages n'ayant pas accès à une latrine améliorée présentent 3.57 fois plus de risque élevé d'avoir le retard de croissance que ceux issus de ménages disposant de latrines améliorées. Des résultats cohérents ont été trouvés dans des études antérieures, notamment au Bénin en 2017, montrant que l'absence de latrines dans les ménages était associée à un risque

accru de retard de croissance [59]. Nos résultats peuvent s'expliquer par le fait que les ménages sans latrines améliorées sont majoritairement des familles à faible revenu, moins susceptibles d'avoir accès à une nutrition adéquate pour leurs enfants.

Nombre d'enfants de moins de 5 ans dans un ménage

Les ménages ayant trois enfants ou plus âgés de 6 à 59 mois présentent un risque 4,7 fois plus élevé de retard de croissance par rapport à ceux ayant moins de trois enfants dans cette tranche d'âge. Des résultats connexes ont été trouvés au Burundi, dans le district sanitaire de Rutana [52]. Cela s'explique par le fait que dans les ménages ayant un grand nombre d'enfants, il peut être plus difficile de fournir une alimentation équilibrée et diversifiée à chaque enfant en raison de contraintes budgétaires ou de disponibilité des aliments nutritifs. De plus, les familles avec un grand nombre d'enfants vivent souvent dans des conditions de vie plus précaires, ce qui peut influencer négativement la santé et le développement des enfants.

Elevage des animaux domestiques

Les enfants issus de ménages possédant des animaux domestiques ont 88 % moins de risques de souffrir de retard de croissance. Dans notre étude, la plupart des personnes interrogées sont des agriculteurs. Les ménages possédant des animaux domestiques ont accès à des fertilisants organiques pour leurs champs, ce qui leur permet d'obtenir de bonnes récoltes. De plus, ils bénéficient de revenus supplémentaires provenant de l'élevage, leur permettant de mieux satisfaire les besoins nutritifs de leurs enfants. D'autres qui ont par exemple des vaches profitent de donner du lait à leurs enfants et ces derniers bénéficient des aliments d'origine animale afin d'améliorer la nutrition en fournissant des sources de protéines de haute qualité, des nutriments essentiels et en encourageant la diversification de l'alimentation. Ces résultats sont conformes à des études réalisées au Nord-Ouest de l'Ethiopie en 2019 [60] et au Cambodge en 2013 [61]. Cela pourrait s'expliquer par le fait que les aliments d'origine animale sont une source plus riche en macronutriments et en micronutriments.

Allaitement exclusif

Les enfants qui ont été allaités exclusivement jusqu'à 6 mois ont 94 % moins de risques de développer le retard de croissance par rapport à ceux qui n'ont pas été allaités exclusivement. Le lait maternel est un aliment complet pour l'enfant jusqu'à l'âge de 6 mois. Les enfants ayant été exclusivement allaités ont reçu des nutriments adéquats qui leur permettent de lutter contre les maladies liées à la malnutrition [62].

Ces résultats concordent avec d'autres études menées dans les districts de Kasungu et Mzimba en Malawi par J. Kuchenbecker et al en 2014 [63] et dans le district de Mangochi en Malawi par P. Kamudoni et al en 2014 [64]. Cette pratique, malgré des taux relativement bas en Thaïlande [65], se révèle être un facteur clé pour une croissance optimale. Il est donc crucial de promouvoir et de soutenir l'allaitement exclusif par le biais de politiques de santé publique, de campagnes de sensibilisation et de programmes d'accompagnement pour les mères. Ces actions permettront de lutter efficacement contre le retard de croissance et d'améliorer la santé des enfants.

Sevrage précoce

Les enfants ayant été sevrés précocement ont 2,38 fois plus de risques de développer le retard de croissance que ceux qui n'ont pas subi de sevrage précoce. Des résultats similaires ont été trouvés par YESSOUFOU G.A.1, , AHOKPE M.1, , BEHANZIN J.1, , KOUNTORI R.1, , SENOU M.2, et al au Bénin en 2014 [55]. Cela s'explique par le fait que le lait maternel est un aliment complet nécessaire à la bonne croissance de l'enfant, et que la plupart des ménages n'ont pas accès à des apports nutritifs substituant le lait maternel. Ainsi, les enfants ayant été sevrés précocement ont plus de risques de rencontrer des problèmes liés à la malnutrition.

V.1. Limites de l'étude

Cette étude présente plusieurs limites importantes qui doivent être prises en compte lors de l'interprétation des résultats. La nature transversale de l'étude limite la capacité à établir des relations causales entre la diversité alimentaire et le retard de croissance, ne permettant que des associations. L'échantillon, limité à quelques collines du district sanitaire de Kibuye, peut ne pas être représentatif de la population générale, ce qui restreint la généralisation des résultats à d'autres régions. Les données sur la diversité alimentaire reposent sur des questionnaires autorapportés, susceptibles de biais de rappel et de désirabilité sociale. De plus, mesurer la diversité alimentaire sur une période de 24 heures peut ne pas refléter les habitudes alimentaires à long terme. Bien que plusieurs variables aient été contrôlées, il reste possible que d'autres facteurs confondants n'aient pas été pris en compte ou mesurés de manière adéquate, influençant les résultats. L'utilisation de méthodes statistiques spécifiques et de logiciels comme Stata 15.1 pourrait ne pas capter toutes les associations pertinentes, et les seuils de significativité utilisés ($p < 0,20$ et $p < 0,05$) pourraient omettre certaines variables influentes. Certains facteurs, comme les interventions locales en nutrition et les détails environnementaux spécifiques, n'ont pas été pleinement évalués, ce qui pourrait affecter les conclusions.

Enfin, la collecte des données à un moment spécifique de l'année ne prend pas en compte la variabilité saisonnière de la disponibilité des aliments, pouvant influencer la diversité alimentaire observée. Ces limites soulignent la nécessité de prudence dans l'interprétation des résultats et indiquent des pistes pour des recherches futures plus approfondies et mieux contrôlées.

==========

VI. CONCLUSION ET SUGGESTIONS

VI.1. Conclusion

Le retard de croissance chez les enfants à des conséquences immédiates et à long terme, y compris une morbidité et une mortalité accrues, ainsi que des impacts néfastes sur le développement de l'enfant et la santé des adultes. Il contribue également au cycle intergénérationnel de la malnutrition, entravant le développement économique. **C**ette étude a mis en lumière l'importance cruciale de la diversité alimentaire dans la prévention du retard de croissance chez les enfants âgés de 6 à 59 mois dans le district sanitaire de Kibuye, province de Gitega. Les résultats révèlent une prévalence alarmante du retard de croissance (46,9 %) et de la faible diversité alimentaire (67,48 %), bien au-dessus des seuils critiques établis par l'OMS.

La diversité alimentaire acceptable a montré une association significative avec une réduction du risque de retard de croissance, soulignant son rôle vital dans l'amélioration de l'état nutritionnel des enfants. Par ailleurs, des facteurs comme le niveau d'éducation de la mère, l'âge et le sexe de l'enfant, le nombre d'enfants de moins de 5 ans dans le ménage, la possession d'animaux domestiques, l'assainissement des latrines, l'allaitement exclusif jusqu'à 6 mois et le sevrage précoce ont également été identifiés comme influençant significativement le retard de croissance.

Tenant compte de ces résultats, des interventions ciblées visant à améliorer la diversité alimentaire, l'éducation maternelle et les pratiques de soins infantiles, ainsi qu'à promouvoir de meilleures conditions sanitaires, pourraient avoir un impact significatif sur la réduction du retard de croissance dans cette région. Les politiques de santé publique doivent encourager la diversité alimentaire, même pendant les périodes de faible disponibilité alimentaire, afin de garantir une nutrition adéquate. Il est donc essentiel de renforcer les programmes de nutrition et de sensibilisation communautaire pour améliorer la diversité alimentaire et, par conséquent, l'état de santé des enfants dans le district sanitaire de Kibuye. Des études supplémentaires sont nécessaires pour déterminer les interventions les plus efficaces pour accroître la diversité alimentaire. Par conséquent, nos résultats confirment nos hypothèses selon lesquelles la diversité alimentaire est significativement liée au retard de croissance dans le district sanitaire de Kibuye. De plus, les facteurs sociodémographiques, socioéconomiques, socioculturels et environnementaux contribuent aux causes du retard de croissance chez les enfants âgés de 6 à 59 mois.

VI.2. Suggestions

❖ Au Ministère de la Santé Publique et de Lutte contre le Sida,

- Développer et soutenir des programmes nationaux pour promouvoir la diversité alimentaire et améliorer la nutrition infantile.
- Encourager des politiques visant à améliorer le niveau d'éducation des mères et à offrir des formations continues sur la nutrition.
- Mettre en place des systèmes de surveillance pour suivre les progrès dans la réduction du retard de croissance et ajuster les politiques en fonction des résultats.
- Soutenir les ménages dans l'acquisition et l'élevage d'animaux domestiques (poules, chèvres, etc.) pour diversifier les sources de protéines.

❖ Au district sanitaire de Kibuye,

- Organiser des campagnes de sensibilisation sur l'importance de la diversité alimentaire et des pratiques de soins infantiles.
- Mettre en œuvre des visites régulières de suivi pour les enfants à risque, en particulier ceux âgés de 12 à 59 mois.
- Améliorer les infrastructures sanitaires locales pour garantir un meilleur accès aux soins et à la nutrition.

❖ Aux ménages,

- Participer aux ateliers et formations sur la nutrition pour apprendre à préparer des repas diversifiés et équilibrés.
- Suivre régulièrement la croissance et le développement des enfants et consulter les services de santé en cas de signes de retard de croissance.
- Adopter des pratiques alimentaires diversifiées, même en période de pénurie alimentaire, en utilisant au mieux les ressources disponibles.

❖ Aux chercheurs en nutrition,

- Conduire des recherches supplémentaires pour évaluer l'impact des interventions nutritionnelles spécifiques et identifier les meilleures pratiques pour lutter contre le retard de croissance.
- Collaborer avec les ministères et les districts sanitaires pour traduire les résultats de la recherche en politiques et programmes pratiques.
- Publier les résultats de recherche dans des revues spécialisées et diffuser les informations auprès des praticiens de la santé et des décideurs pour améliorer les interventions en nutrition.

==========

BIBLIOGRAPHIE

1. UNICEF/WHO/The World Bank Group joint child malnutrition estimates. Levels and trends in child malnutrition [Internet]. Washington DC: United Nations Children's Fund; 2020 mars p. 16. Disponible sur: 978-92-4-000357-6
2. UNICEF / WHO / World Bank Group, Joint Child Malnutrition Estimates. Levels and trends in child malnutritio : Key findings of the 2023 edition. New York, NY: World Health Organization; 2023 p. 32.
3. Iknane AA. Eléments de base en nutrition humaine. HARMATTAN edition. Paris: L'HARMATTAN; 2012. 82 p.
4. OMS. La faim dans le monde progresse de nouveau, mue par les conflits et le changement climatique [Internet]. 2017. Disponible sur: https://www.who.int/fr/news/item/15-09-2017-world-hunger-again-on-the-rise-driven-by-conflict-and-climate-change-new-un-repotr-says
5. Zaratou Ali Labo1, , Ali Adamou Issa2, , Aissa Soumana Attinine3, , Saley Daouda4, , Balkissa Salissou, Labo5, et al. Facteurs Associés à la Malnutrition Chronique chez les Enfants Âgés de 0-59 Mois au Niger | HEALTH RESEARCH IN AFRICA. HRA CC NC ND 40 License. 19 sept 2023;1 (3):54-9.
6. Vonaesch P, Tondeur L, Breurec S, Bata P, Nguyen LBL, Frank T, et al. Factors associated with stunting in healthy children aged 5 years and less living in Bangui (RCA). PLoS ONE. 10 août 2017;12(8):e0182363.
7. de Onis M, Branca F. Childhood stunting: a global perspective. Matern Child Nutr. 17 mai 2016;12 (Suppl 1):12-26.
8. Melaku YA, Gill TK, Taylor AW, Adams R, Shi Z, Worku A. Associations of childhood, maternal and household dietary patterns with childhood stunting in Ethiopia: proposing an alternative and plausible dietary analysis method to dietary diversity scores. Nutr J. 29 janv 2018;17:14.
9. Martin S, Mutuku F, Sessions J, Lee J, Mukoko D, Malhotra I, et al. Factors associated with early childhood stunted growth in a 2012–2015 birth cohort monitored in the rural Msambweni area of coastal Kenya: a cross-sectional study. BMC Pediatr. 12 mai 2020;20:208.
10. MATSIKO E, HIRWA E, MUKANYANGEZI F. Factors Associated with Stunting Among Children Aged 6 to 59 Months in Nyabihu District. A Case Control Study 2023. 2024.

11. de Onis M, Dewey KG, Borghi E, Onyango AW, Blössner M, Daelmans B, et al. The World Health Organization's global target for reducing childhood stunting by 2025: rationale and proposed actions. Matern Child Nutr. 2013;9(S2):6-26.
12. Gassara G, Lin Q, Deng J, Zhang Y, Wei J, Chen J. Dietary Diversity, Household Food Insecurity and Stunting among Children Aged 12 to 59 Months in N'Djamena—Chad. Nutrients. janv 2023;15(3):573.
13. Ministère de lAgriculture et de l'Elevage, World Food Programme. Food Security and Outcome Monitoring-Burundi [Internet]. Bujumbura, Burundi: MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ELEVAGE; 2014 déc [cité 14 mai 2024] p. 58. Disponible sur: https://www.wfp.org/publications/burundi-food-security-and-outcome-monitoring-december-2014
14. 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.
15. Fao E and A. Africa regional overview of food security and nutrition 2020: Transforming food systems for affordable healthy diets [Internet]. FAO ; 2021 [cité 13 mai 2024]. Disponible sur: https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/cb4831en
16. Aboagye RG, Seidu AA, Ahinkorah BO, Arthur-Holmes F, Cadri A, Dadzie LK, et al. Dietary Diversity and Undernutrition in Children Aged 6–23 Months in Sub-Saharan Africa. Nutrients. 28 sept 2021;13(10):3431.
17. Frempong RB, Annim S. Dietary diversity and child malnutrition in Ghana. Heliyon. 1 mai 2017;3:e00298.
18. Ake Tano O, Tiembré I, Konan YE, Donnen P, Dagnan NS, Koffi K, et al. Malnutrition chronique chez les enfants de moins de 5 ans au nord de la Côte d'Ivoire. Santé Publique. 2010;22(2):213-20.
19. UNICEF, éditeur. Children with disabilities. New York, NY: UNICEF; 2013. 154 p. (The state of the world's children).
20. Barengayabo P. Les facteurs associés au retard de croissance chez les enfants de moins de 5 ans utilisant les services de santé dans le District sanitaire de Rutana. [Mémoire]. [Bujumbura, Burundi]: INSP; 2020.
21. Institut National de la Statistique du Ministère du Plan de la RDC E de santé E de S. Rapport MICS RDC 2018 [Internet]. Ecole de Santé Publique de Kinshasa. 2019 [cité 14 mai 2024]. Disponible sur: https://espkinshasa.net/rapport-mics-2018/

22. Institut de Statistiques et d'Études Économiques du Burundi (ISTEEBU) Gouvernement du Burundi. Troisième Enquête Démographique et de Santé au Burundi (EDSB-III) 2016-2017. Bujumbura, Burundi: MSPLS; 2017 p. 630. Report No.: 3.
23. United Nations Children's Fund (UNICEF). Improving child nutrition: The achievable imperative for global progress - World | ReliefWeb [Internet]. www.unicef.org/publications/index.html. 2013 [cité 14 mai 2024]. Disponible sur: https://reliefweb.int/report/world/improving-child-nutrition-achievable-imperative-global-progress
24. Institut de Statistiques et d'Etudes Economiques du, Burundi (ISTEEBU), le Ministère des Finances et de la Planification du Développement, Economique, Document de la Stratégie pour la Réduction de la, Pauvreté (DSRP). Evaluation de la pauvreté au Burundi. Bujumbura, Burundi; 2016 nov p. 208.
25. Programme National Intégré d'Alimentation et de Nutrition (PRONIANUT) et Institut de Statistiques et d'Etudes Economiques du Burundi (ISTEEBU). Enquete National sur la Situation Nutritionnelle et la Mortalité basée sur la Methodologie SMART. Bujumbura, Burundi: MSPLS; 2018 p. 209.
26. Organization WH. WHO child growth standards : length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight -for-height and body mass index-for-age : methods and development [Internet]. World Health Organization; 2006 [cité 15 mai 2024]. Disponible sur: https://iris.who.int/handle/10665/43413
27. Ousmane OUEDRAOGO. Evaluation des profils de consommation alimentaire et statut nutritionnel des populations de la Région du Centre-Ouest du Burkina Faso [Thèse]. [Burkina Faso]: Université Joseph Ki-ZERBO; 2020.
28. Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique, Gouvernement de la cote d'Ivoire. Module 1 : Généralités sur la Nutrition. In: Formation en Nutrition Manuel du Participant. 2017e éd. Cote d'Ivoire; 2017.
29. OMS. Malnutrition [Internet]. 2024 [cité 16 mai 2024]. Disponible sur: https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition
30. Tesfaye B, Lengoiboni M, Zevenbergen J, Simane B. A Holistic Analysis of Food Security Situation of Households Engaged in Land Certification and Sustainable Land Management Programs: South Wello, Ethiopia. Foods. 6 sept 2023;12(18):3341.

31. Lotfi R, Ahmed G. Aliments et Nutriments : Mise au point Les protéines végétales : l'alternative idéale. 2019;01(01).
32. Comité de la Sécurité Alimentaire Mondiale, OMS, PAM. S'entendre sur la terminologie [Internet]. 2012 avr p. 18. Disponible sur: http://www.who.int/topics/nutrition/fr/index.html
33. Eva Iráizoz Domínguez. Malnutrition chronique: cadre d'action pour une approche préventive et multisectorielle. juill 2023;44.
34. 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.
35. Andrew J. Prendergast1,2,3, Jean H. Humphrey2,3. The stunting syndrome in developing countries. Cent Paediatr. 2014;34(4):16.
36. UNICEF / WHO / World Bank Group. Levels and trends in child malnutrition: key findings of the 2020 edition [Internet]. 2020 [cité 5 juin 2024]. Disponible sur: https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789240003576
37. Black RE, Allen LH, Bhutta ZA, Caulfield LE, Onis M de, Ezzati M, et al. Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequences. The Lancet. 2008;371(9608):243-60.
38. Leroy J, Frongillo E. Perspective: What Does Stunting Really Mean? A Critical Review of the Evidence. Adv Nutr Bethesda Md. 25 févr 2019;10.
39. OMS. Le retard de croissance chez l'enfant : défis et perspectives. In 20, avenue Appia, CH-1211 Genève 27, Suisse; 2013.
40. UNICEF. La situation des enfants dans le monde [Internet]. 3 United Nations Plaza, New York, NY 10017, États-Unis: Bureau des éclairages mondiaux et des politiques; 2019 oct [cité 17 mai 2024]. Report No.: 978-92-806-5000-6. Disponible sur: www.unicef.org/sowc.
41. Dafursa K, Gebremedhin S. Dietary Diversity among Children Aged 6–23 Months in Aleta Wondo District, Southern Ethiopia. J Nutr Metab. 13 nov 2019;2019:1-10.
42. Modjadji P, Molokwane D, Ukegbu P. Dietary Diversity and Nutritional Status of Preschool Children in North West Province, South Africa: A Cross Sectional Study. Children. 9 oct 2020;7:174.
43. World Health Organization. Indicators for assessing infant and young child feeding practices part 3: country profiles. 2010 [cité 18 mai 2024]; Disponible sur: https://iris.who.int/handle/10665/44368

==========

44. Abi Khalil H, Hawi M, Hoteit M. Feeding Patterns, Mother-Child Dietary Diversity and Prevalence of Malnutrition Among Under-Five Children in Lebanon: A Cross-Sectional Study Based on Retrospective Recall. Front Nutr [Internet]. 28 févr 2022 [cité 7 mai 2024];9. Disponible sur: https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnut.2022.815000
45. Yang Q, Yuan T, Yang L, Zou J, Ji M, Zhang Y, et al. Household Food Insecurity, Dietary Diversity, Stunting, and Anaemia among Left-Behind Children in Poor Rural Areas of China. Int J Environ Res Public Health. déc 2019;16(23):4778.
46. George CM, Coglianese N, Bauler S, Perin J, Kuhl J, Williams C, et al. Low dietary diversity is associated with linear growth faltering and subsequent adverse child developmental outcomes in rural Democratic Republic of the Congo (REDUCE program). Matern Child Nutr. 21 mars 2022;18(3):e13340.
47. Sié A, Tapsoba C, Dah C, Ouermi L, Zabre P, Bärnighausen T, et al. Dietary diversity and nutritional status among children in rural Burkina Faso. Int Health. mai 2018;10(3):157-62.
48. Ministère de la Santé Publique et de la Lutte contre le Sida. Programme National Integré de Lutte contre les Maladies Tropicales Négligées et la cécité. plan directeur de lutte contre les maladies tropicales négligées au Burundi 2016-2020. Bujumbura, Burundi; 2017 mars p. 106.
49. Ministère des Finances, du Budget et de la Planification Économique. Nutrition : Analyse Budgétaire 2023-2024 [Internet]. Bujumbura, Burundi: UNICEF Burundi; 2023 p. 6. Disponible sur: https://www.unicef.org/burundi/media/4616/file/FRA_Nutrition_Budget%20Brief%202023-24.pdf
50. Lwanga SK, Lemeshow S, Lemeshow S. Détermination de la taille d' un échantillon dans les études sanométriques: manuel pratique. Genève: Organisation Mondiale de la Santé; 1991. 84 p.
51. Ministère de la Santé Publique et de la Lutte contre le Sida. Enquete National sur la situation Nutritionnelle et la Mortalité basée sur la Méthodologie SMART. Bujumbura, Burundi: MSPLS; 2018 févr p. 209.
52. BARENGAYABO P. Les facteurs associés au retard de croissance chez les enfants de moins de 5 ans utilisant les services de santé dans le District sanitaire de Rutana. INSP. Bujumbura, Burundi; 2020. 55 p.
53. DR Roukiatou TALL. ETAT NUTRITIONNEL DES ENFANTS DE 6-59 MOIS ET DIVERSITE ALIMENTAIRE EN PERIODE DE SOUDURE DANS LA REGION DE

SIKASSO EN 2014. [Bamako]: UNIVERSITE DU MALI, Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie; 2014.

54. Nkurunziza S, Meessen B, Van Geertruyden JP, Korachais C. Determinants of stunting and severe stunting among Burundian children aged 6-23 months: evidence from a national cross-sectional household survey, 2014. BMC Pediatr. déc 2017;17(1):176.
55. YESSOUFOU G.A.1, , AHOKPE M.1, , BEHANZIN J.1, , KOUNTORI R.1, , SENOU M.2, et al. PREVALENCE DE LA MALNUTRITION AIGUE CHEZ LES ENFANTS DE MOINS DE CINQ ANS DANS LA PLAINE DE PENDJARI AU NORDOUEST DU BENIN. 28 nov 2014;10.
56. 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. avr 2019;54(2):108-15.
57. 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 [Internet]. 2020 [cité 8 juin 2024]. Disponible sur: https://www.researchsquare.com/article/rs-14316/v1
58. Beal T, Le DT, Trinh TH, Burra DD, Huynh T, Duong TT, et al. Child stunting is associated with child, maternal, and environmental factors in Vietnam. Matern Child Nutr. 2 mai 2019;15(4):e12826.
59. Amoussa Hounkpatin W, Lokonon J, Houndji S, Bodjrenou S, Sokadjo Y, KOUKOUI B. Diagnostic nutritionnel des enfants âgés de six à 59 mois en période de crue dans la commune de Dangbo au Sud-Est-Bénin. 1 oct 2020;
60. Girma A, Woldie H, Mekonnen FA, Gonete KA, Sisay M. Undernutrition and associated factors among urban children aged 24–59 months in Northwest Ethiopia: a community based cross sectional study. BMC Pediatr. déc 2019;19(1):214.
61. Chau D, Takano T, Kizuki M, Nakamura K, Seino K. Consumption of animal source foods and dietary diversity reduce stunting in children in Cambodia. Int Arch Med. 17 juill 2013;6:29.
62. Victora CG, Bahl R, Barros AJD, França GVA, Horton S, Krasevec J, et al. Breastfeeding in the 21st century: epidemiology, mechanisms, and lifelong effect. Lancet Lond Engl. 30 janv 2016;387(10017):475-90.

63. J. Kuchenbecker1, I. Jordan1, A. Reinbott1, J. Herrmann1, T. Jeremias2,G. Kennedy3, E. Muehlhoff2, B. Mtimuni4, M. B. Krawinkel. Exclusive breastfeeding and its effect on growth of Malawian infants: results from a cross-sectional study. juill 2014;11.
64. P Kamudoni1, , K Maleta2, , Z Shi3 and G Holmboe-Ottesen1. Exclusive breastfeeding duration during the first 6 months of life is positively associated with length-for-age among infants 6–12 months old, in Mangochi district, Malawi. Eur J Clin Nutr 2015 96 – 101. août 2014;1:7.
65. National Statistical Office, Ministry of Information and Communication Technology, 2006. Thailand: Multiple Indicator Cluster Survey. Thailande; 2017 mars.

==========

ANNEXES

==========

Annexe 1 : FICHE DE COLLECTE DES DONNEES

0. Information sur l'enquêté

Colline : …….

Sous colline :……..

a. Facteurs démographiques

1. Age du chef de ménage : ……
2. Sexe du chef de ménage :

□ Masculin

□ Féminin

3. Niveau de scolarité du chef de ménage

□ non instruit

□ Primaire

□ Secondaire

4. Age de l'enfant :

□ 6 à 11 mois

□ 12 à 23 mois

□ 24 à 59 mois

5. Sexe de l'enfant :

□ Masculin

□ Féminin

6. Age de la mère : …….

7. Niveau de scoralitité de la mère :

□ non instruite

□ Primaire

□ Secondaire

==========

□ Université

8. Statut matrimonial du chef de ménage :

□ Marié (e)

□ célibataire

□ divorcé

□ veuf (ve)

□ autre (à préciser) ……

9. Taille de ménage :…….

10. Dans votre ménage, il y a combien d'enfants de moins de 5 ans ? ……..

b. Facteurs socio-économiques

11. Quelle est votre profession (emploi actuel du chef du ménage) ?

□ Travail salarié (Etat, Entreprise, ONG, Association)

□ Fermier (agriculture, élevage, agriculture et élevage)

□ commerçant

□ Autre (à préciser)…….

□ Aucune

11. Accès à l'espace cultivable

□ Oui

□ Non

12. Avez-vous d'autres sources de revenu ? Si OUI : Lesquelles ?

13. Avez – vous d'animaux d'élevage ?

□ Oui

□ Non

c. Facteurs socio-culturels

14. Croyances religieuses :

==========

□ Catholique

□ Musulmane

□ Protestante

□ Autres (à préciser)……

d. Facteurs environnementaux

15. Avez-vous facilement accès à l'eau potable ?

□ Oui

□ Non

16. Avez-vous des latrines sanitaires au niveau du ménage ?

□ Oui

□ Non

17. D'où provient principalement l'eau que boivent les membres de votre ménage ?

□ améliorée

□ Non améliorée

18. Est-ce que vous traitez l'eau avant de la boire ?

□ Oui

□ Non

19. Quel temps mis pour aller chercher l'eau et revenir ? (en minute) ……..

20. Quel temps mis pour arriver dans le district des soins le plus proche ? (en minute)

e. Facteurs liés aux pratiques alimentaires inadéquates

21. Après combien de temps avez-vous mis au sein l'enfant à la naissance ?

□ Immédiatement

□ Après 30 premières minutes

□ Après 1 h

□ Après 2 h

==========

□ Après 12 h

22. Allaitement maternel exclusif jusqu'à l'âge de 6 mois

□ Oui

□ Non

23. L'enfant est-il encore allaité ?

□ Oui

□ Non

24. Age de sevrage en mois :

f. Facteurs liés aux antécédents médicaux

25. Dans ces 2 dernières semaines l'enfant a-t-il souffert de :

□ Diarrhées
□ Vomissements
□ Toux
□ Fièvre
□ Palu
□ Aucune
□ Autre (à préciser)

26. Quel a été votre secours quand votre enfant est tombé malade ?

□ Médecine moderne
□ Auto-médications
□ médecine tradionnelle
□ Chambre de prière

27. Si Médecine traditionnelle, qui avez-vous consulté ?

□ Tradipraticien
□ Féticheur
□ Autre (à préciser) : ……

28. Si Médecine moderne, où avez-vous consulté ?

□ Formation sanitaire publique

==========

□ Formation sanitaire privée □ Pharmacie

□ Agent de santé communautaire

29. Qui a pris la décision d'aller consulter dans le service de santé ?

□ le chef de ménage

□ la mère de l'enfant

□ Agent de santé communautaire

□ Autres (à préciser)

30. La maladie était-elle si grave que l'enfant avait été hopitalisé ?

□ Oui

□ Non

31. Si oui combien de jours ?

g. Mesures anthropométriques

32. Taille de l'enfant ……..

h. Questionnaire de la diversité alimentaire pour les enfants de 6 à 23 mois et de 24 à 59 mois (SDA)

33. Au cours des 24 heures passées, a-t-il mangé un de ces aliments suivants : (Sorgho blanc, sorgho rouge, mil, riz, maïs, pâtes alimentaires (macaronis, spaghetti etc.), blé (couscous, pain, gâteaux, etc.) bouillie de céréales, etc.?

34. Au cours des 24 heures passées, a-t-il mangé un de ces aliments suivants : patate douce blanche, pomme de terre, igname, manioc gari), banane plantain, etc.?

35. Au cours des 24 heures passées, a-t-il mangé un de ces aliments suivants : haricots, pois de terre, petits pois, etc.

36. Au cours des 24 heures passées, a-t-il mangé un de ces aliments suivants : Arachide (en pâte ou autre), soja, sésame, noix de cajou, noix de karité, noix sauvages, graines de coton, etc.

37. Au cours des 24 heures passées, a-t-il mangé un de ces aliments suivants : amarante, salade, épinards, feuilles d'oignon, feuilles de haricot, feuilles de manioc, feuilles de patate, toutes les feuilles sauvages, etc.

38. Au cours des 24 heures passées, a-t-il mangé un de ces aliments suivants : Mangue, papayes, melon de couleur orange courge, citrouille, carotte, poivron rouge, patate douce à chair orange

39. Au cours des 24 heures passées, a-t-il mangé un de ces aliments suivants : Tomates fraîches, tomates concentrées (sauf si en très petite quantité pour les tomates concentrées), gombo frais ou sec, aubergines, courgettes, concombre, choux, navets, oignon, poivron verts, haricots verts, champignons, ...

40. Au cours des 24 heures passées, a-t-il mangé un de ces aliments suivants : Ananas, banane, goyave, dattes, pastèque, jujube, canne à sucre, pomme cannelle, orange, citron, jus de fruits frais (pressés)

41. Au cours des 24 heures passées, a-t-il mangé un de ces aliments suivants : viande, volailles, abats

42. Au cours des 24 heures passées, a-t-il mangé des œufs oui non

43. Au cours des 24 heures passées, a-t-il mangé un de ces aliments suivants : poissons et fruits de mer

44. Au cours des 24 heures passées, a-t-il mangé un de ces aliments suivants : le lait et produits laitiers

i. Les questions concernant la connaissance en matière de la nutrition

45. Connaissez-vous une alimentation équilibrée ?

□ Oui □ Non

46. Quels sont les grands groupes d'aliments ?

1=Protéines 2=Lipides 3=Glucides 4=Vitamines et les sels minéraux

47. Avez-vous participé à des séances de sensibilisation sur la nutrition ou de démonstration culinaire dans votre communauté ?

□ Oui □ Non

48. Connaissez-vous les conséquences de retard de croissance chez l'enfant de moins de 5 ans ?

□ Oui □ Non

49. Si, oui lesquelles ?

1=Mortalité 2=Morbidité 3=Faible résultat scolaire 4=Réduit la capacité physique

==========

Annexe 2 : CONSENTEMENT ECLAIRE

EAST AFRICAN NUTRITIONAL Le …../4/2024

SCIENCES INSTITUTE - EANSI

Master II en Nutrition Clinique

Amasezerano yemeza gufasha ata gahato mu cirwa kijanye nukuraraba ko imfunguro itikwije ituma umwana agira ingwara y'ubupfunya.

Jewe…… ndemeje

- Ko namenyeshejwe n'abajejwe gutunganya iki cirwa intumbero yaco hamwe n'ukuntu kizorangurwa,
- Ko nasiguriwe neza ibijanye n'ico cirwa nkaronka n'umwanya ukwiye wo kubaza ibibazo,
- Ko namenyeshejwe ingaruka nziza z'ico cirwa hamwe nuko ata ngorane zoshobora kunshikira bivuye mukwitabira iki cirwa,
- Ko nahawe umwanya ukwiye wo kwiyumvira ku bijanye no kwemera gufasha muri iki cirwa,
- Ko namenyeshejwe ko mfise uburenganzira bw'ukwanka kwitabira iki cirwa kandi ata ngaruka mbi nimwe izonshikira,

Kubw'ivyo vyose, ndemeye ata gahato gukoreshwa muri iki cirwa kandi ndemeje ko ibizokivamwo bishobora kumenyeshwa aberwa n'iki cigwa bose mugabo bagategerezwa kugumya ibanga ry'amakuru yatanzwe.

Amazina n'umukono y'uwuvyemeje :

Amazina y'abajejwe Gutunganya iki cirwa : Patrick KWIZERA