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

Etude des facteurs associés à l'état nutritionnel des adolescentes de 10 à 19 ans dans l'ancienne commune Bubanza, ancienne province de Bubanza au Burundi

Irankunda, Jeanne Adnette; Sous la direction de : Pr. Alice Ndayishimiye

2026-03
UB, EANSI
https://repository.ub.edu.bi/handle/123456789/2443

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

UNIVERSITE DU BURUNDI

EAST AFRICAN NUTRITIONAL SCIENCES INSTITUTE (EANSI)

MASTER EN NUTRITION ET SANTE

ETUDE DES FACTEURS ASSOCIES A L'ETAT NUTRITIONNEL DES ADOLESCENTES DE 10 A 19 ANS DANS L'ANCIENNE COMMUNE BUBANZA, ANCIENNE PROVINCE DE BUBANZA AU BURUNDI

Par :

IRANKUNDA Jeanne Adnette

Mémoire

présenté et défendu publiquement en vue de l'obtention d'un diplôme

de Master en Nutrition et Santé

Option : Nutrition et Santé Publique

Sous la direction de :

Pr. Alice NDAYISHIMIYE

Bujumbura, Mars 2026

==========

MEMBRES DU JURY

Président : Dr Jean Claude NKURUNZIZA MD, MPH

Directeur : Pr Alice NDAYISHIMIYE

Secrétaire : Dr Michel BASEKA, (MPH, PhD)

DEDICACE

A Dieu le Tout Puissant ;

A mes chers parents ;

A mon cher époux ;

A mon cher enfant ;

A mes frères et sœurs ;

A ma famille élargie ;

Je vous dédie ce mémoire.

REMERCIEMENTS

A Dieu Tout-Puissant pour m'avoir accordé la santé, la détermination et le soutien indéfectible tout au long de mon parcours académique au cycle de Master.

Aux initiateurs et acteurs du projet d'appui à l'EANSI pour leur soutien déterminant dans la concrétisation de ce projet de recherche.

Mes remerciements vont également à l'Université du Burundi et à la Banque Africaine de Développement (BAD) pour leur précieux appui technique et financier.

A mon Directeur de mémoire Pr Alice NDAYISHIMIYE, Président du jury Dr Jean Claude NKURUNZIZA et au Secrétaire du jury Dr Michel BASEKA qui ont accepté de lire et d'évaluer mon mémoire malgré leurs charges de travail. Leur contribution a été grandement appréciée.

A tous mes éducateurs, depuis l'école primaire jusqu'au Master pour leur soutien tant moral qu'intellectuel.

A l'administrateur de l'ancienne commune Bubanza pour avoir autorisé la réalisation de cette enquête, ainsi qu'aux chefs des secteurs (Shari I, Muhenga, Gatura et Ciya) qui ont facilité la collecte des données nécessaires à mon étude.

Un immense remerciement va à IRAMBONA Egide, mon époux, pour son soutien indéfectible, ses encouragements constants et sa compréhension tout au long de ce parcours.
Enfin, il me serait difficile de conclure sans reconnaître le soutien inestimable apporté par mes parents, tant sur le plan moral que matériel, tout au long de mon parcours académique.

A toutes mes connaissances, ami(e)s et camarades de classe, en particulier ceux de l' Université du Burundi et de l' EANSI, je dis un GRAND MERCI.

IRANKUNDA Jeanne Adnette

RESUME

Introduction : L'état nutritionnel des adolescentes âgées de 10 à 19 ans est un indicateur clé de la santé publique et du développement socioéconomique d'une communauté. Cette étude vise à analyser les facteurs associés à l'état nutritionnel des adolescentes de l'ancienne commune Bubanza.

Méthodologie : Il s'agissait d'une étude transversale à visée analytique menée sur 237 adolescentes âgées entre 10 et 19 ans issues des ménages choisis aléatoirement. Un formulaire de consentement éclairé a été obtenu de la part des participantes avant leur inclusion dans l'étude ; la prise des mesures anthropométriques (poids et taille) et un questionnaire ont été utilisés pour collecter les données. Les analyses univariée, bivariée et multivariée ont été utilisées. L'analyse des données a été effectuée avec le logiciel STATA 15.1, en considérant un risque d'erreur α de 5 %. Les variables avec $p < 0,20$ ont été retenues pour l'analyse multivariée, et celles avec $p < 0,05$ considérées comme significativement associées à l'état nutritionnel des adolescentes. Le model final a été testé afin d'évaluer sa fiabilité à l'aide de la courbe de Receiver Operating Characteristic (ROC).

Résultats : Sur les 237 adolescentes de l'étude**,** 28% (IC 95% : [0,22- 0,34]) avaient un état nutritionnel anormal. La dénutrition a été notée dans 26,7% des cas et le surpoids dans 1,3% des cas. L'analyse multivariée a identifiée plusieurs facteurs significativement associés à l'état nutritionnel des adolescentes de 10 à 19ans notamment l'âge de l'adolescente (âge compris entre 14 et 16 ans : OR = 8,02 ; IC 95% : [7,97 – 11,50] ; p= 0,000 et 17 et 19 ans, : OR = 24 ; IC 95% : [7,97 – 72,22]; p=0,000), l'accès aux aliments : OR = 3,88 ; IC 95% : [1 ,53 – 9,84]; p=0,004, les infrastructures alimentaires : OR = 2,62 ; IC 95% : [1,22 – 5,60]; p=0,013 et les connaissances nutritionnelles : OR = 3,57 ; IC 95% : [1,44 – 8,86]; p=0,006.

Conclusion : Pour améliorer l'état nutritionnel des adolescentes dans l'ancienne commune Bubanza, les interventions devraient tenir compte des facteurs sociodémographiques (âge de l'adolescente), environnementaux (accès aux aliments, infrastructures alimentaires) et comportementaux (connaissances nutritionnelles) associés à l'état nutritionnel des adolescentes.

Mots clés : Etat nutritionnel, Adolescentes de 10-19 ans, Facteurs associés, Malnutrition, Burundi.

ABSTRACT

Introduction: The nutritional status of adolescent girls aged 10 to 19 years is a key indicator of public health and socioeconomic development in a community. This study aims to analyze the factors associated with the nutritional status of adolescent girls in the former Bubanza commune.

Methodology: This was a cross-sectional analytical study conducted on 237 adolescent girls aged between 10 and 19 years from randomly selected households. An informed consent form was obtained from the participants before their inclusion in the study; anthropometric measurements (weight and height) and a questionnaire were used to collect data. Univariate, bivariate, and multivariate analyses were performed. Data analysis was carried out using STATA 15.1 software, considering a 5% risk of error (α). Variables with $p < 0.20$ were retained for the multivariate analysis, and those with $p < 0.05$ were considered significantly associated with the nutritional status of adolescents. The final model was tested to assess its reliability using the Receiver Operating Characteristic (ROC) curve.

Results: Among the 237 adolescent girls in the study, 28% (95% CI: [0,22 - 0,34]) had an abnormal nutritional status. Malnutrition was noted in 26.7% of cases and overweight in 1.3% of cases. Multivariate analysis identified several factors significantly associated with the nutritional status of adolescents aged 10 to 19, notably the adolescent's age (age between 14 and 16 years: OR = 8.02; 95% CI: [7.97 – 11.50]; p=0,000 and 17 to 19 years: OR = 24; 95% CI: [7.97 – 72.22]; p=0,000), access to food: OR = 3.88; 95% CI: [1.53 – 9.84]; p=0,004, food infrastructure: OR = 2.62; 95% CI: [1.22 – 5.60]; p=0,013, and nutritional knowledge: OR = 3.57; 95% CI: [1.44 – 8.86]; p=0,006.

Conclusion: To improve the nutritional status of adolescent girls in the former Bubanza commune, interventions should take into account sociodemographic factors (age of the adolescent), environmental factors (access to food, food infrastructure), and behavioral factors (nutritional knowledge) associated with the nutritional status of adolescent girls.

Keywords: Nutritional status, Adolescent girls aged 10-19, Associated factors, Malnutrition, Burundi.

==========

TABLE DES MATIERES

MEMBRES DU JURY ..... **i**
DEDICACE ..... **ii**
REMERCIEMENTS ..... **iii**
RESUME ..... **iv**
ABSTRACT ..... **v**
TABLE DES MATIERES ..... **vi**
LISTE DES TABLEAUX ..... **ix**
LISTE DES FIGURES ..... **x**
LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS ..... **xi**
AVANT-PROPOS ..... **xii**
CHAPITRE I. INTRODUCTION GENERALE **1**
I.1. Contexte et justification 1
I.2. Questions de recherche 3
I.3. Hypothèse de la recherche 3
I.4. Objectifs de l'étude 3
I.4.1. Objectif global 3
I.4.2. Objectifs spécifiques 3
I.5. Portée de l'étude 3
I.6. Cadre conceptuel 4
CHAPITRE II. REVUE DE LA LITTERATURE **5**
II.1. Définition des concepts clés 5
II.2. Situation de la malnutrition chez les adolescentes 5
II.3. Facteurs associés à l'état nutritionnel des adolescentes 6
II.4. Conséquences de la malnutrition chez les adolescentes 7
II.5. Importance de la nutrition à l'adolescence 8
CHAPITRE III. METHODOLOGIE **9**
III.1. Cadre d'étude 9
III.2. Type, lieu, période et population de l'étude 10
III.3. Echantillonnage 10
III.3.1. Taille de l'échantillon 10
III.3.2. Technique d'échantillonnage 11

III.4. Critères d'inclusion et critères d'exclusion 12
III.4.1. Critères d'inclusion 12
III.4.2. Critères d'exclusion 12
III.5. Collecte des données 12
III.5.1. Outils et technique de collecte des données 12
III.5.2. Validation des instruments : Pré-test 13
III.5.3. Collecte des données proprement dites 13
III.6. Protection des données 13
III.7. Saisie et analyse des résultats 14
III.8. Définition des variables 15
III.8.1. Variable dépendante 15
III.8.2. Variables indépendantes 15
III.9. Validité de l'étude 19
III.9.1. Validité interne 19
III.9.2. Validité externe 19
III.9.3. Considérations éthiques et administratives éventuelles 19
III.9.4. Conflits d'intérêt 20
CHAPITRE IV. PRESENTATION DES RESULTATS 21
IV.1. Description de la variable dépendante 21
IV.1.1. Description de la variable dépendante selon l'IMC 21
IV.1.2. Description de la variable dépendante en deux modalités 21
IV.2. Description de l'échantillon 22
IV.2.1. Facteurs sociodémographiques 22
IV.2.2. Facteurs socioéconomiques 23
IV.2.3. Facteurs environnementaux 24
IV.2.4. Facteurs comportementaux 25
IV.2.5. Facteurs liés aux antécédents médicaux 26
IV.3. Analyse bivariée 27
IV.4. Analyse multivariée 33
IV.4.1. Pouvoir discriminant du modèle 36
CHAPITRE V. DISCUSSION DES RESULTATS 37
V.1. Facteurs sociodémographiques 37
V.1.1. Age de l'Adolescente 37

V.2. Facteurs environnementaux....38
V.2.1. Accès aux aliments....38
V.2.2. Infrastructures alimentaires....40
V.3. Facteurs comportementaux....42
V.3.1. Connaissances nutritionnelles....42
V.4. Limites de l'étude....43
CHAPITRE VI. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS....44
VI.1. Conclusion....44
VI.2. Recommandations....44
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES....47
ANNEXES....52

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: La répartition des ménages enquêtés par zone et colline 11
Tableau 2 : Description des variables indépendantes de l'étude 15
Tableau 3 : Caractéristiques de l'échantillon (n=237) selon les facteurs sociodémographiques des adolescentes dans l'ancienne commune Bubanza 22
Tableau 4 : Caractéristiques de l'échantillon (n=237) selon les facteurs socioéconomiques des adolescentes dans l'ancienne commune Bubanza 23
Tableau 5 : Caractéristiques de l'échantillon (n=237) selon les facteurs environnementaux des adolescentes dans l'ancienne commune Bubanza 24
Tableau 6 : Caractéristiques de l'échantillon (n=237) selon les facteurs comportementaux des adolescentes dans l'ancienne commune Bubanza 25
Tableau 7 : Caractéristiques de l'échantillon (n=237) selon les facteurs liés aux antécédents médicaux des adolescentes dans l'ancienne commune Bubanza 26
Tableau 8: Analyse de l'association entre l'état nutritionnel et les facteurs sociodémographiques des adolescentes dans l'ancienne commune Bubanza 27
Tableau 9 : Analyse de l'association entre l'état nutritionnel et les facteurs socioéconomiques des adolescentes dans l'ancienne commune Bubanza 29
Tableau 10 : Analyse de l'association entre l'état nutritionnel et les facteurs environnementaux des adolescentes dans l'ancienne commune Bubanza 30
Tableau 11: Analyse de l'association entre l'état nutritionnel et les facteurs comportementaux des adolescentes dans l'ancienne commune Bubanza 31
Tableau 12 : Analyse de l'association entre l'état nutritionnel et les facteurs liés aux antécédents médicaux des adolescentes dans l'ancienne commune Bubanza 32
Tableau 13 : Facteurs associés à l'état nutritionnel des adolescentes dans l'ancienne commune Bubanza 33

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Cadre conceptuel des facteurs associés à l'état nutritionnel des adolescentes 4
Figure 2 : Classification de l'état nutritionnel selon l'IMC 21
Figure 3: Classification de l'état nutritionnel en deux modalités 21
Figure 4 : Courbe de ROC 36

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

BAD : Banque Africaine pour le Développement

EANSI : East African Nutritional Sciences Institute

IC : Intervalle de confiance

IMC : Indice de Masse Corporelle

MSP : Ministère de la Santé Publique

OMS : Organisation mondiale de la santé

OR : Odds Ratios

RDC : République Démocratique du Congo

RGPHAE : Recensement Général de la Population, de l'Habitat, de l'Agriculture et de l'Elevage

ROC : Receiver operating characteristic

SMART : (Standardized Monitoring and Assessment of Relief and Transition)

WHO : World Health Organization

AVANT-PROPOS

Ce mémoire s'inscrit dans le cadre d'une recherche de fin d'études de master en Nutrition et Santé avec spécialisation en nutrition et santé publique.

L'état nutritionnel des adolescentes constitue un enjeu majeur de santé publique ; malheureusement au Burundi la majorité des études existantes se concentrent sur la nutrition infantile et maternelle.

Ce mémoire, intitulé « **Etude des facteurs associés à l'état nutritionnel des adolescentes de 10 à 19ans dans l'ancienne commune Bubanza, ancienne Province de Bubanza au Burundi** », se penche sur un enjeu crucial : l'état nutritionnel des adolescentes qui est un indicateur clé de la santé publique car il affecte leur développement et leur bien-être futur.

L'état nutritionnel des adolescentes constitue un problème de santé publique dans les pays en développement y compris notre pays car s'il est anormal, il est susceptible d'entraîner des conséquences non seulement sur leur santé mais aussi chez les enfants qu'elles vont mettre au monde.

Les décideurs politiques ont besoin de savoir la prévalence et les facteurs associés à l'état nutritionnel des adolescentes pour orienter leurs stratégies de prévention de la malnutrition et ses conséquences.

Dans ce contexte, mon étude vise à déterminer les facteurs associés à l'état nutritionnel des adolescentes âgées de 10 à 19 ans dans l'ancienne commune Bubanza nous espérons contribuer à une meilleure compréhension de cette problématique et encourager des interventions adaptées.

Je tiens à adresser mes sincères remerciements envers toutes les personnes qui ont contribué à la réalisation de ce travail. Leur soutien a été précieux pour la réalisation de cette recherche.

CHAPITRE I. INTRODUCTION GENERALE

I.1. Contexte et justification

La malnutrition est un problème universel. Elle retarde le développement et a de nombreuses conséquences sur la santé humaine. Partout dans le monde, le fardeau de la malnutrition reste élevé et les progrès sont lents, ce qui est une situation inacceptable. La malnutrition est la première cause de mauvaise santé (Hawkes, Fanzo and Udomkesmalee, 2017)**.**

La dénutrition et les carences en micronutriments accentuent les inégalités de genre en réduisant les capacités d'apprentissage, les revenus et les perspectives d'avenir des adolescentes et des femmes, en affaiblissant leurs défenses immunitaires face aux infections et en augmentant le risque de complications graves durant la grossesse et l'accouchement (UNICEF, 2023).

Pendant l'adolescence, une alimentation inadéquate peut entraîner une diminution de la capacité d'apprentissage, un retard de la maturité sexuelle, un manque de concentration, une altération des résultats scolaires et un ralentissement de la croissance. Donc, une alimentation adéquate et des habitudes alimentaires saines à cet âge sont les bases d'une bonne santé à l'âge adulte (KT *et al*., 2016)**.**

La période d'adolescence est définie comme étant une période de vie allant de 10 à 19 ans. Elle est le passage de l'enfance dépendante à l'âge adulte indépendant (Hadush, Seid and Wuneh, 2021 **,**OMS, 2023)**.** C'est une étape unique du développement humain et un moment important pour poser les fondations d'une bonne santé (OMS, 2023)**.**

Parmi les différentes étapes de croissance et de développement au cours de la vie, c'est à cette étape qu'un individu nécessite une alimentation adéquate et de bonne qualité pour répondre aux besoins nutritionnels nécessaires à la croissance et au développement physique et mental, à la maturité reproductive (KT *et al.*, 2016). Les besoins nutritionnels pendant l'adolescence sont principalement influencés par le début de la puberté, avec son taux de croissance accru et les changements dans la composition corporelle et les systèmes organiques (KT *et al*., 2016)**.**

La période d'adolescence fait référence à la phase de développement initiée par le début de la puberté et conclue par l'acquisition de la maturité physique et émotionnelle.

L'état nutritionnel de cette tranche d'âge est très important pour leur croissance et leur développement (Dhua *et al.*, 2022)**.**

Au niveau mondial, le taux d'insuffisance pondérale chez la femme a connu une baisse légère mais négligeable soit 9,7 % chez les femmes (âgées de 20 à 49 ans) et 5,7 % chez les adolescentes (âgées de 15 à 19 ans)(Hawkes, Fanzo and Udomkesmalee, 2017) et la prévalence mondiale de la minceur est de 7,9 % chez les filles(Menezes, Deeney and Lelijveld, 2022).

En Inde, 55 % des adolescentes étaient émaciées et 67 % présentaient un retard de croissance en 2019 (Kulkarni *et al.*, 2019) et d'après les résultats d'une étude qui a été faite en Afrique orientale et australe en 2022, la prévalence de la maigreur a été variée de 3,0 à 36,8 %, la prévalence du retard de croissance de 6,6 à 57,0 % et celle de l'insuffisance pondérale de 5,8 à 27,1 % (Menezes *et al.*, 2022)**.**

Les adolescentes constituent un groupe nutritionnellement vulnérable en raison de leurs exigences élevées en matière de croissance, leurs habitudes alimentaires et leurs modes de vie et leurs comportements à risque ainsi que leur sensibilité aux influences environnementales et aux contraintes physiques (Hadush, Seid and Wuneh, 2021).

Selon l'enquête Standardized Monitoring and Assessment of Relief and Transition (SMART) réalisé au Burundi en 2022, le district sanitaire de Bubanza était parmi ceux qui avaient les plus fortes prévalences de malnutrition chez femmes en âge de procréer (6,8%). Cette catégorie englobant également les adolescentes et la présente étude se focalise sur les adolescentes âgées de 10 à 19ans.

A l'heure actuelle, au Burundi, la majorité des études existantes se rapportant à l'évaluation de l'état nutritionnel portent essentiellement sur la nutrition infantile et maternelle ; à notre connaissance, aucune étude n'a été faite sur l'évaluation de l'état nutritionnel des adolescents ou adolescentes et leurs facteurs associés.

Après avoir constaté cela et que les adolescentes sont aussi parmi des personnes vulnérables à la malnutrition, j'ai pris l'initiative de faire une étude dans ce sens.

Donc j'ai jugé que pour mieux cerner le problème en rapport avec l'état nutritionnel des adolescentes et les facteurs y associés, je pouvais mener ma recherche dans l'ancienne commune de Bubanza.

I.2. Questions de recherche

1. Quel est l'état nutritionnel des adolescentes de 10 à 19 ans de l'ancienne commune Bubanza ?

2. Quels sont les facteurs associés à l'état nutritionnel des adolescentes de 10 à 19 ans de l'ancienne commune Bubanza ?

I.3. Hypothèse de la recherche

Les facteurs sociodémographiques, socioéconomiques, environnementaux, comportementaux et les antécédents médicaux sont associés à l'état nutritionnel des adolescentes de 10 à 19 ans de l'ancienne commune Bubanza.

I.4. Objectifs de l'étude

I.4.1. Objectif global

Déterminer les facteurs associés à l'état nutritionnel des adolescentes âgées de 10 à 19 ans de l'ancienne commune Bubanza.

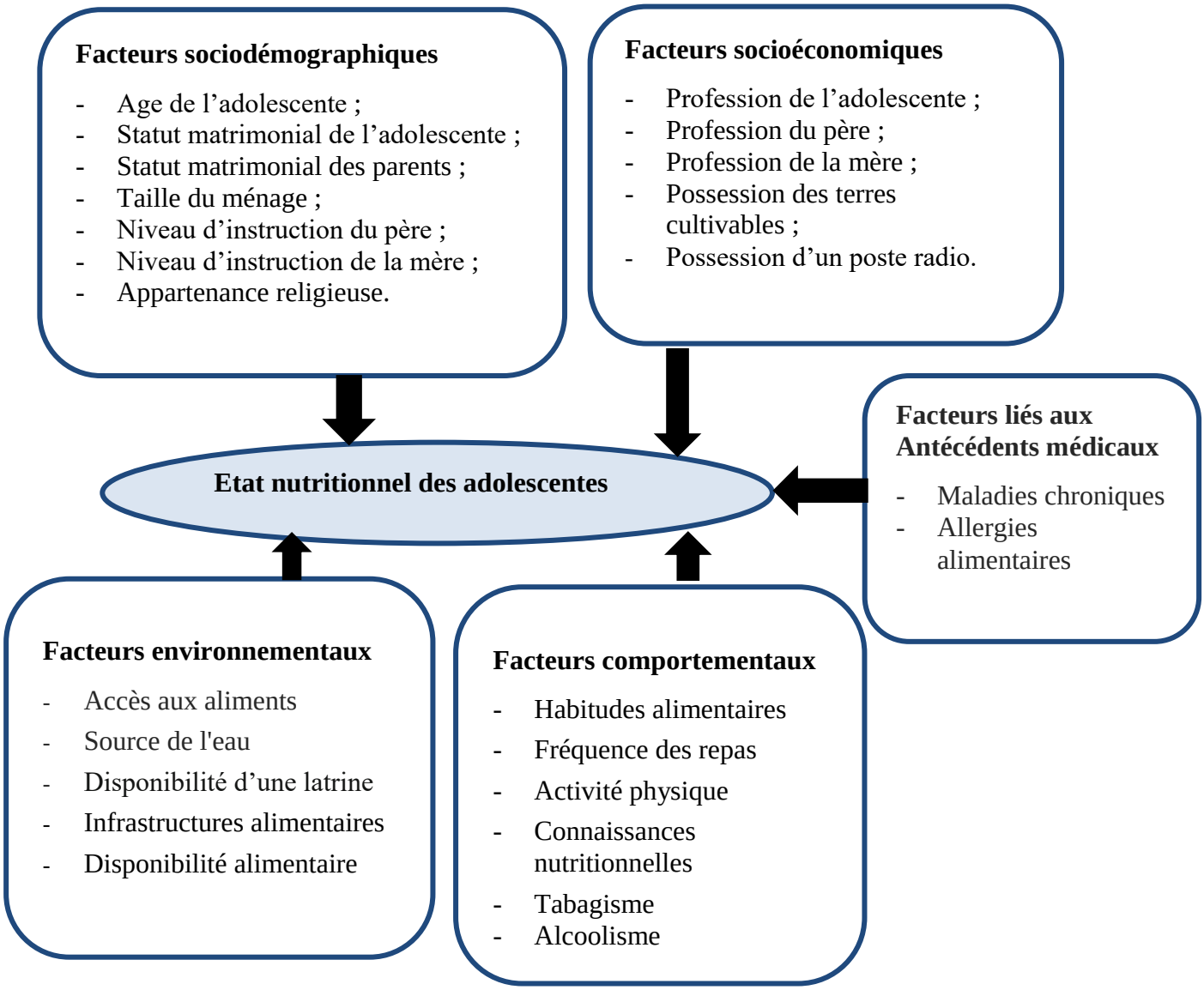
I.4.2. Objectifs spécifiques

- Déterminer le statut nutritionnel des adolescentes étudiées ;
- Analyser les habitudes alimentaires des adolescentes âgées de 10 à 19 ans de l'ancienne commune Bubanza et leur impact sur leur état nutritionnel ;
- Déterminer l'association entre les facteurs sociodémographiques, socioéconomiques, environnementaux, comportementaux, les antécédents médicaux et l'état nutritionnel des adolescentes âgées de 10 à 19 ans de l'ancienne commune Bubanza.

I.5. Portée de l'étude

L'étude vise à déterminer les facteurs associés à l'état nutritionnel des adolescentes âgées de 10 à 19 ans dans l'ancienne commune de Bubanza. Elle couvre les facteurs sociodémographiques, socioéconomiques, environnementaux, comportementaux et les antécédents médicaux. La population cible est constituée d'adolescentes résidant dans l'ancienne commune de Bubanza. L'étude est limitée à cette commune en raison de contraintes financières et se déroule dans le contexte spécifique de l'ancienne province de Bubanza, au Burundi.

I.6. Cadre conceptuel



Source : IRANKUNDA, J.A.(2024)

Figure 1: Cadre conceptuel des facteurs associés à l'état nutritionnel des adolescentes (inspiré du modèle de Kumera *et al.*, 2018).

Légende :

: Variable dépendante

: Variables indépendantes

: Interaction entre la variable dépendante et les variables indépendantes

CHAPITRE II. REVUE DE LA LITTERATURE

II.1. Définition des concepts clés

L'état nutritionnel d'un individu est défini comme son état physiologique résultant de la relation entre la consommation alimentaire (en macro et micro nutriments) et les besoins, ainsi que de la capacité du corps à absorber et utiliser les nutriments. Il peut être un bon état nutritionnel ou une forme de malnutrition (Solal-Céligny, 2004)**.**

Les adolescent(e)s sont des individus âgé(e)s de 10 à 19 ans (Hadush, Seid and Wuneh, 2021)(OMS, 2023)**.**

L'adolescence est classée en adolescents précoces (adolescents de la tranche d'âge de 10 à 13ans), moyens (adolescents de la tranche d'âge de 14 à 16 ans) et adolescents tardifs (adolescents de la tranche d'âge de 17 à 19 ans) (Hadush, Seid and Wuneh, 2021)(Zemene *et al.,* 2019)(Dhua *et al.,* 2022)**.**

Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), on entend par **malnutrition**, les carences, les excès ou les déséquilibres dans l'apport énergétique et/ou nutritionnel d'une personne. Elle comprend sous toutes ses formes la dénutrition (émaciation, retard de croissance, insuffisance pondérale), les carences en vitamines ou en minéraux, le surpoids, l'obésité et les maladies non transmissibles liées à l'alimentation (OMS, 2024)**.**

II.2. Situation de la malnutrition chez les adolescentes

A l'échelle mondiale, la malnutrition demeure un problème majeur de santé publique. Selon l'Organisation mondiale de la Santé, des millions d'adolescents sont affectés par différentes formes de malnutrition, à savoir la maigreur, le surpoids et les carences en micronutriments (OMS, 2023 ; OMS, 2024).

Dans les pays à faible et moyen revenu, en particulier en Afrique subsaharienne, la situation est aggravée par la pauvreté, l'insécurité alimentaire et l'accès limité aux services de santé (Black *et al*., 2013). Ces conditions contribuent à une forte prévalence de la malnutrition chez les adolescentes.

Au Burundi, les données issues des enquêtes nutritionnelles montrent que la malnutrition reste préoccupante, notamment chez les femmes en âge de procréer et cette catégorie inclut les adolescentes (Ministère de la Santé Publique du Burundi, 2022).

Cette situation met en évidence la vulnérabilité particulière de ce groupe d'âge et justifie la nécessité d'études spécifiques portant sur les adolescentes âgées de 10 à 19 ans.

II.3. Facteurs associés à l'état nutritionnel des adolescentes

L'état nutritionnel des adolescentes est un problème de santé publique majeur dans de nombreux pays, en particulier dans les pays en développement (Madzorera *et al*., 2022). Les adolescentes sont particulièrement vulnérables aux problèmes de nutrition en raison de leurs besoins nutritionnels élevés pour soutenir leur croissance et leur développement (Kumera G *et al*., 2018).

Il existe de nombreuses études sur l'état nutritionnel des adolescentes qui ont contribué à une meilleure compréhension des facteurs pouvant influencer ce dernier.

Parmi ces études, il y en a celles qui ont été menées dans les pays en voie de développement sur les facteurs associés à l'état nutritionnel des adolescentes et ces facteurs varient d'une région à l'autre selon les auteurs.

Les facteurs culturels, tels que les croyances et les pratiques alimentaires, influencent également l'état nutritionnel des adolescentes (Dhua *et al*., 2022).

Les facteurs environnementaux, tels que l'accès à l'eau potable et aux installations sanitaires, jouent également un rôle important dans la détermination de l'état nutritionnel des adolescentes (Madzorera *et al*., 2022). Les adolescentes qui vivent dans des environnements insalubres sont plus susceptibles de contracter des maladies infectieuses, ce qui peut aggraver les problèmes de malnutrition (Kumera *et al*., 2018).

Les facteurs socio-économiques, tels que le niveau de revenu et l'éducation des parents, jouent un rôle important dans la détermination de l'état nutritionnel des adolescentes (Kulkarni *et al*., 2019). Les adolescentes issues de familles à faible revenu sont plus susceptibles de souffrir de malnutrition que celles issues de familles à revenu élevé (Menezes *et al*.**,** 2022). De plus, une étude qui a été mené au Ghana a montré que plus d'un quart des 402 adolescentes étudiées souffraient d'insuffisance pondérale et des facteurs tels que les habitudes alimentaires, un statut socio-économique moyen et des adolescentes dont les mères étaient au chômage ont été révélés comme étant des prédicteurs d'insuffisance pondérale chez la population étudiée (ABUBAKAR *et al.*, 2023) et dans une autre étude qui a été menée dans ce pays, 12,1 % d'adolescentes étudiées souffraient d'un retard de croissance et 9,5 % étaient en surpoids/obèse. Le niveau d'instruction et la profession des parents ainsi que les

habitudes alimentaires des adolescentes étaient significativement associés à leur l'état nutritionnel (Samuel *et al.*, 2021)**.**

Aussi, dans une étude qui a été menée en Ethiopie, l'âge de l'adolescente, le revenu du ménage, la disponibilité des latrines à domicile de bonne qualité, l'insécurité alimentaire du ménage, le statut matrimonial des adolescentes, les habitudes alimentaires de l'adolescente, la source de l'eau et le niveau d'instruction des adolescentes étaient révélés comme étant des facteurs associés à la maigreur et au retard de croissance.(Hadush, Seid and Wuneh, 2021)

Dans certaines cultures, les adolescentes sont encouragées à suivre un régime alimentaire restrictif pour maintenir un poids corporel faible, ce qui peut entraîner des problèmes de malnutrition (KT *et al.*, 2016). Les facteurs environnementaux, tels que l'accès à l'eau potable et aux installations sanitaires, jouent également un rôle important dans la détermination de l'état nutritionnel des adolescentes (Madzorera *et al*., 2022).

Les adolescentes qui vivent dans des environnements insalubres sont plus susceptibles de contracter des maladies infectieuses, ce qui peut aggraver les problèmes de malnutrition (Kumera *et al*., 2018).

Enfin, les facteurs individuels, tels que l'âge et le sexe, influencent également l'état nutritionnel des adolescentes (Menezes *et al*., 2022). Les adolescentes qui sont enceintes ou qui ont des enfants sont plus susceptibles de souffrir de malnutrition en raison de leurs besoins nutritionnels élevés (KT *et al*., 2016).

D'autres études ont également montré que les facteurs tels que la consommation de fruits et de légumes, l'activité physique et le sommeil sont également associés à l'état nutritionnel des adolescentes (Santos *et al*., 2020) (Silva *et al*., 2020).

II.4. Conséquences de la malnutrition chez les adolescentes

La malnutrition présente des conséquences importantes sur la santé des adolescentes. Elle affaiblit le système immunitaire, accentuant ainsi la susceptibilité aux infections et aux maladies (Black *et al*., 2013).

Sur le plan de la croissance, la malnutrition peut entraîner un retard de développement physique et une altération de la maturation. Sur le plan cognitif, elle peut affecter leur capacités d'apprentissage et performances scolaires (OMS, 2018).

Chez les adolescentes, la malnutrition a également des répercussions sur la santé reproductive. Elle peut entraîner des complications pendant la grossesse et augmenter le risque de donner naissance à des enfants de faible poids (Black *et al*., 2013).

A long terme, la malnutrition peut favoriser l'apparition de maladies chroniques telles que le diabète et les maladies cardiovasculaires, compromettant ainsi la qualité de vie à l'âge adulte (Black *et al*., 2013).

II.5. Importance de la nutrition à l'adolescence

Etant donné que la période d'adolescence constitue une période clé pour les interventions nutritionnelles, une alimentation adéquate permet de soutenir la croissance, d'améliorer les performances scolaires et de prévenir les maladies à long terme (UNICEF, 2019).

Selon l'UNICEF, elle représente également une seconde opportunité pour corriger les déficits nutritionnels accumulés durant l'enfance (UNICEF, 2019).

Ainsi, investir dans la nutrition des adolescentes contribue non seulement à améliorer leur état de santé, mais aussi à rompre le cycle intergénérationnel de la malnutrition pour les générations à venir (Black *et al*., 2013).

CHAPITRE III. METHODOLOGIE

III.1. Cadre d'étude

Le Burundi est un pays d'Afrique de l'Est avec un relief dominé par les collines et les hauts plateaux. Il est frontalier au nord avec le Rwanda, au Sud et à l'Est avec la Tanzanie et à l'Ouest avec la République Démocratique du Congo (RDC). Il fait partie de la région des Grands Lacs. Sa superficie est de 27.834 Km² dont 2.700 Km² de lacs et 23.500 Km² de terres potentiellement agricoles. La population globale actuelle du Burundi est estimée à 12.332.788 habitants en 2024dont 5.901.069 hommes et 6.431.719 femmes selon les résultats préliminaires du Recensement Général de la Population, de l'Habitat, de l'Agriculture et de L'Elevage au Burundi (RGPHAE) (République du Burundi, 2025).

Selon l'ancien découpage administratif, la Commune Bubanza était située au Nord-Ouest de la Province Bubanza et c'était dans cette commune qu'était situé le chef-lieu de la province. Elle avait une superficie estimée à 224,82 km² soit 20,6 % de la superficie de la province (1089 km²) et 0,8 % de la superficie du Pays (27.864 km²). La commune Bubanza était frontalière de :

- Au Nord, les communes Musigati (ancienne province Bubanza) et Murwi (ancienne province Cibitoke) ;
- Au Sud-Est, la commune Mpanda (ancienne province Bubanza) ;
- Au Sud-Ouest, la commune Gihanga (ancienne province Bubanza) ;
- A l'Ouest la commune Buganda (ancienne province Cibitoke).

L'ancienne commune Bubanza dans laquelle avait porté notre étude était subdivisée en 4 zones et en 23 collines. Sa population totale était estimée à 95101 habitants en 2005 (hommes : 47584 soit 50.04% et femmes 47517 soit 49.96%) répartie sur une superficie totale de 225 km² (Burundi Net, 2013).

Selon la nouvelle subdivision et délimitation des provinces du Burundi, l'ancienne commune Bubanza est devenue un chef-lieu de la commune Bubanza de la province de Bujumbura et elle est maintenant constituée par 4 zones à savoir zone Bubanza, zone Gihanga, zone Mpanda et zone Rugazi (République du Burundi, 2023).

III.2. Type, lieu, période et population de l'étude

Il s'agissait d'une étude transversale à visée analytique qui a été réalisée du 17 février au 03 mars 2025 dans les ménages échantillonnés des 4 zones de l'ancienne commune Bubanza. La population d'étude était constituée par les adolescentes âgées de 10 à 19 ans au moment de l'enquête.

III.3. Echantillonnage

III.3.1. Taille de l'échantillon

Pour déterminer la taille de l'échantillon, nous avons utilisé la formule de Schwartz (Lwanga and Lemeshow, 1991)**.**

Etant donné qu'au Burundi le taux de la malnutrition des adolescentes n'est pas connu, dans le cas de notre étude, nous avons considéré que le taux de la malnutrition des adolescentes dans la zone d'intervention est de 50%.

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

n = taille de l'échantillon

Z = z-score à 95% (1,96)

p = prévalence de la malnutrition des adolescentes (0,5)

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

Compte tenu de la contrainte temps, la précision a été ramenée à 0,08

$n = \frac{1.96^2 X\ 0.5(1-0,5)}{0.08^2} = 150$

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 devient alors 150 x 1,5=225

En appliquant les non-réponses de 5%, soit 12 adolescentes, la taille de l'échantillon devient 237 soit 237 ménages.

$$n = \frac{225X5}{100} = 11.25 \text{ soit } 12$$

La taille de l'échantillon de notre étude était de 237 adolescentes de 10 à 19 ans donc 237 ménages.

III.3.2. Technique d'échantillonnage

Du fait qu'on n'était pas disposé d'une base de données de sondage, la technique d'échantillonnage qui a été utilisée était le sondage par grappe à deux niveaux de sondage. Au premier degré, 4 zones de l'ancienne commune Bubanza ont été tirées : une liste des 4 zones de cette commune ainsi qu'une liste de toutes les collines se trouvant dans ces zones ont été établies. Dans chaque zone, 1seule colline a été sélectionnée par tirage aléatoire simple.

Sur des petits papiers uniformes étaient mis les noms de différentes collines de chaque zone (une colline sur un papier). Ces petits papiers ont été bien pliés et bouleversés plusieurs fois, au moins une minute dans un panier. Une colline correspondante au papier tiré aléatoirement a fait l'objet d'enquête dans cette zone. Au total on avait 4 collines.

Au second degré, 237 ménages étaient tirés : le nombre de ménages à enquêter par colline sélectionnée a été calculé en divisant 237 ménages par 4 zones. Soit 59 ménages par zone/colline ou 60 ménages par zone/colline. Pour les zones ayant peu de collines, on a tiré 60 ménages par colline et dans le cas contraire, on a tiré 59 ménages.

Pour déterminer les ménages à enquêter au sein de chaque colline, l'enquêteur s'était positionné au centre de la colline, puis il a utilisé la technique d'un stylo qui a indiqué la direction à suivre. Les ménages suivants ont été choisis en marchant de proche en proche. Une fois le nombre de ménages requis sur cette colline n'est pas atteint, l'enquêteur était revenu au centre de la colline.

Tableau 1: La répartition des ménages enquêtés par zone et colline

N°	**Zone**	**Colline**	**Nombre des ménages à enquêter**
1	Bubanza	Shari I	59
2	Buvyuko	Muhenga	59
3	Mitakataka	Gatura	60
4.	Muramba	Ciya	59
TOTAL			237

III.4. Critères d'inclusion et critères d'exclusion

III.4.1. Critères d'inclusion

Etaient inclus dans notre étude, toutes les adolescentes âgées de 10-19ans issus des ménages tirés dans notre échantillon, résidant dans l'ancienne commune Bubanza, qui ont consentées volontairement à participer dans l'étude.

III.4.2. Critères d'exclusion

Etaient exclus de notre étude, les adolescentes âgées de 10-19 ans qui n'ont pas consentées volontairement à répondre à notre questionnaire et celles qui étaient enceintes au moment de l'étude ainsi que les adolescentes issues des ménages qui avaient plus d'une adolescente lors de l'étude et celles ayant une pathologie chronique connue exigeant un régime alimentaire particulier.

III.5. Collecte des données

L'enquête de terrain a été effectuée par le recueil des données qui s'est étendu sur une période de 15 jours sur 4 collines des 4 zones de l'ancienne commune Bubanza en date du 17 février au 03 mars 2025.

L'enquête se faisait porte à porte (ménages disposant des adolescentes de 10-19 ans). Elle s'est déroulée en 2 étapes :

- La première étape, par questionnaire ce qui m'a permis de recueillir des données sur les caractéristiques sociodémographiques, socio-économiques, environnementaux, comportementaux et les antécédents médicaux ;
- La deuxième étape était la prise des mesures anthropométriques : le poids, la taille.

III.5.1. Outils et technique de collecte des données

L'enquêteur de données s'était rendu dans les collines identifiées lors de l'échantillonnage et avait essayé de contacter les personnes éligibles (toutes les adolescentes âgées de 10-19ans).

L'outil utilisé pour la réalisation de l'enquête était un questionnaire préétabli dans l'application Kobocollect. De plus, l'enquêteur devait posséder un téléphone android pour l'enregistrement des données.

L'IMC (indice de masse corporelle, poids en kilogrammes sur taille en mètres au carré) a été employé pour mesurer l'état nutritionnel de cette population cible. Le poids et la taille ont été mesurés sur un même instrument, c'est-à-dire une balance avec toise. La balance utilisée avait une précision de 500mg et une portée de 10 à 150kg.

Ainsi, un questionnaire structuré et prétesté a été utilisé pour collecter les données. Avant de débuter le remplissage du questionnaire, l'enquêteur a commencé par expliquer aux participantes l'objectif de l'enquête et leur a garanti la confidentialité des informations fournies, obtenant ainsi leur consentement libre et éclairé. Le questionnaire a été codifié pour préserver l'anonymat et assurer la confidentialité des réponses.

La collecte des données s'est déroulée sur une période de 15jours, colline par colline. Une fois la collecte des données terminée, le fichier a été téléchargé depuis l'application de collecte, et ces données ont été soumises à un apurement avant d'être analysées statistiquement.

III.5.2. Validation des instruments : Pré-test

Dans le but de tester la compréhension des questions par les adolescentes afin de faire des améliorations si nécessaires, la fiche d'enquête a été d'abord adressée à 24 ménages de l'ancienne commune Mpanda qui ne faisaient pas partie de notre échantillon, ce qui représente 10 % de la taille totale de l'échantillon. Ce pré-test a été réalisé en dehors de l'ancienne commune de Bubanza, lieu de l'étude, spécifiquement dans l'ancienne commune de Mpanda, afin de corriger et d'adapter le questionnaire. L'objectif du pré-test était d'estimer le temps nécessaire pour enquêter une personne ; d'identifier les questions ambiguës, mal formulées ou difficiles à comprendre et d'améliorer la qualité globale de l'outil de collecte.

III.5.3. Collecte des données proprement dites

La collecte des données a été réalisée par moi-même, en tant qu'auteur de ce mémoire, et s'est déroulée du 17 février au 03 mars 2025.

III.6. Protection des données

Afin de garantir la sécurité des données, une base de données sera gardée pendant 10 ans.

III.7. Saisie et analyse des résultats

Une base de données a été constituée en exportant les données collectées de Kobotools vers Excel 16 pour un toilettage initial, puis elle a été exportée vers Stata 15 pour l'analyse.

Dans l'analyse univariée (description des variables), les paramètres de position et de dispersion ont été calculés pour les variables quantitatives. En fonction de la distribution, la moyenne et son écart-type ont été calculés lorsque la distribution était normale ; en revanche, lorsque la distribution n'était pas normale, la médiane et la différence interquartile ont été utilisées. Concernant les variables qualitatives, nous avons calculé l'effectif et la fréquence (%) des différentes modalités.

Ensuite, l'analyse de la relation entre la variable dépendante et les différentes variables indépendantes a été effectuée à l'aide du test du Chi-deux, avec un niveau de confiance de 95 %.

Après l'analyse univariée, une analyse bivariée a été menée par régression logistique simple, avec un risque d'erreur α de 5 % (p = 0,05). Cette analyse visait à examiner la relation entre la variable dépendante et les différentes variables indépendantes, en calculant l'Odds ratio (OR) et son intervalle de confiance à 95 %.

Les variables ont été considérées comme significativement associées à l'état nutritionnel des adolescentes dans la commune Bubanza lorsque l'intervalle de confiance de l'OR ne contenait pas la valeur 1, c'est-à-dire avec une p-valeur < 0,05.

Apres l'analyse bivariée, une analyse multivariée a été réalisée par régression logistique multiple, en calculant l'OR ajusté et son intervalle de confiance à 95 % entre la variable dépendante et les différentes variables indépendantes dont la p-valeur était < 0,20 en analyse bivariée. Cela a permis d'identifier les facteurs associés à l'état nutritionnel des adolescentes dans la commune Bubanza.

Enfin, le pouvoir discriminant du modèle final a été testé afin d'évaluer la fiabilité du modèle, à l'aide de la courbe de ROC.

III.8. Définition des variables

III.8.1. Variable dépendante

Pour cette étude ,la variable dépendante est l'état nutritionnel des adolescentes qu'on calcule avec l'IMC (poids en kg/taille en m au carré), ce qui permettait de classer les sujets selon les critères de l'OMS : IMC < 18,5 : dénutrition ; 18,5–24,9: normal ; 25,0–29,9: surpoids ; ≥ 30,0 : obésité (WHO,2000).

Enfin, la variable dépendante a été catégorisée en :

- Dénutrition ;
- Normal ;
- Surpoids.

Pour des raisons d'analyse, cette variable a été dichotomisée en :

- état nutritionnel normal : IMC = 18,5–24,9 ;
- état nutritionnel anormal : IMC < 18,5 : dénutrition et IMC = 25,0–29,9 : surpoids.

III.8.2. Variables indépendantes

Tableau 2 : Description des variables indépendantes de l'étude

Variables		Description	Modalités
1. Facteurs sociodémographiques			
1.	Age de l'adolescente	Variable quantitative, définie l'âge de l'adolescente au moment de l'enquête. Elle a été catégorisée en 3 modalités lors des analyses.	• 10-13ans= 0 • 14-16ans= 1 • 17-19ans= 3
2.	Statut matrimonial de l'adolescente	Variable qualitative exprimant la situation conjugale de personne enquêtée. Elle compte deux Modalités.	• Célibataire= 0 • Mariée= 1
3.	Statut matrimonial des parents	Variable qualitative, exprimant la situation Conjugale des parents de l'adolescente. Elle Compte quatre modalités.	• Célibataires= 0 • Mariés= 1 • Séparés= 2 • Veuf/veuve= 3 • Divorcés= 4

Variables		Description	Modalités
4.	Taille du ménage	Variable quantitative définie comme le nombre de personnes vivant sous le même toit avec l'enquêtée. Elle a été catégorisée en deux modalités lors des analyses.	• <5= 0 • ≥ 5= 1
5.	Niveau instruction du père	Variable qualitative exprimant le plus haut niveau d'études atteint par le père de l'adolescente. Elle compte 4 modalités.	• Analphabète= 0 • Niveau primaire ou fondamentale= 1 • Niveau secondaire= 2 • Niveau supérieur= 3
6.	Niveau d'instruction de la mère	Variable qualitative exprimant le plus haut niveau d'études atteint par la mère de l'adolescente. Elle compte 4 modalités.	• Analphabète= 0 • Niveau primaire ou Fondamentale= 1 • Niveau secondaire= 2 • Niveau supérieur= 3
7.	Appartenance religieuse	Variable qualitative désignant la religion pratiquée par les membres du ménage.	• Catholique= 0 • Pentecôte= 1 • Adventiste= 2 • Autre= 3
2. Facteurs socioéconomiques			
1.	Profession de l'adolescente	Variable qualitative désignant l'activité principale exercée par l'adolescente.	• Elève= 0 • Aucune= 1 • Autre= 2
2.	Profession du père	Variable qualitative désignant l'activité principale exercée par le père de l'adolescente.	• Aucune= 0 • Commerçant= 1 • Salarié= 2 • Cultivateur= 3 • Eleveur= 4 • Autre= 5
3.	Profession de la mère	Variable qualitative désignant l'activité principale exercée par la mère de l'adolescente	• Aucune= 0 • Commerçante= 1 • Salariée= 2

Variables		Description	Modalités
			• Cultivatrice= 3 • Eleveur= 4 • Autre= 5
4.	Possession des terres cultivables	Variable qualitative désignant si le ménage dans lequel habite l'adolescente possède des terres cultivables. Elle compte deux modalités	• Oui= 0 • Non= 1
5.	Possession d'un poste radio	Variable qualitative précisant si le ménage dans lequel habite l'adolescente a un poste radio. Elle compte deux modalités	• Oui= 0 • Non= 1
3. Facteurs environnementaux			
1.	Accès aux aliments	Variable qualitative désignant si l'adolescente a un accès facile aux aliments sains. Elle compte deux modalités	• Oui= 0 • Non= 1
2.	Source de l'eau	Variable qualitative désignant quelle la source de l'eau utilisée par le ménage. Elle compte 3 modalités	• Rivière= 0 • Robinet= 1 • Autre= 2
3.	Disponibilité d'une latrine	Variable qualitative à deux modalités désignant si le ménage a une latrine de bonne qualité (avec toiture) ou non	• Oui= 0 • Non= 1
4.	Infrastructures alimentaires	Variable qualitative désignant si les lieux de vente des produits alimentaires sont proches ou loin des ménages	• Proche= 0 • Loin= 1
5.	Disponibilité alimentaire	Variable qualitative désignant si la disponibilité des aliments est stable durant toutes les saisons dans la communauté. Elle compte deux modalités	• Oui= 0 • Non= 1

Variables		Description	Modalités
4. Facteurs comportementaux			
1.	Habitudes alimentaires	Variable qualitative qui désigne les types d'aliments préférés par l'adolescente. Elle a été catégorisée 4 modalités	**Aliments préférés :** • Légumes= 0 • Fruits= 1 • Légumineuses= 2 • Aliments sucrés= 3 • Autre= 4
2.	Activité physique	Variable qualitative à deux modalités désignant si l'adolescente pratique du sport ou non	• Oui= 0 • Non= 1
3.	Fréquence des repas	Variables quantitative définissant le nombre de fois que l'adolescente mange par jour. Elle a été catégorisée en 3 modalités.	• 1 fois = 0 • 2 fois = 1 • Plus de 2 fois= 2
4.	Connaissances nutritionnelles	Variable qualitative qui désigne si l'adolescente a des connaissances suffisantes en rapport avec la nutrition. Elle compte deux modalités	• Oui= 0 • Non= 1
5.	Tabagisme	Variable qualitative désignant si l'adolescente fume le tabac. Elle compte deux modalités	• Oui= 0 • Non= 1
6.	Alcoolisme	Variable qualitative désignant si l'adolescente consomme d'alcool. Elle compte deux modalités	• Oui = 0 • Non= 1
5. Facteurs liés aux antécédents médicaux			
1.	Maladies chroniques	Une variable qualitative désignant si l'adolescente a déjà fait un diagnostic d'une maladie chronique. Elle compte deux modalités	• Oui= 0 • Non= 1
2.	Allergies alimentaires	Variable qualitative désignant si l'adolescente a une allergie alimentaire. Elle compte deux modalités	• Oui= 0 • Non = 1

III.9. Validité de l'étude

III.9.1. Validité interne

En essayant de minimiser voire éviter les différents biais :

- ✓ La liste des zones et des collines a été trouvée dans l'ancien bureau communal de Bubanza.
- ✓ Un intervalle de confiance de 95% a été utilisé avec une marge d'erreur fixée à 5%.
- ✓ La collecte des données a été effectuée à l'aide d'un questionnaire préétablis à l'avance
- ✓ La balance avec toise a été calibrée et vérifiée régulièrement pour garantir sa précision
- ✓ Les participantes ont été pesées sans chaussures et avec des vêtements légers
- ✓ La taille a été mesurée en position debout, le corps bien droit, les talons joints et la tête dans le plan de Francfort conformément aux recommandation internationales
- ✓ Le questionnaire a été constitué par des questions courtes et claires
- ✓ L'analyse et le traitement des données ont été effectués en respectant les règles d'analyse des données.
- ✓ Les analyses bivariée et multivariée ont été faites pour étudier l'influence des différentes variables indépendantes sur la variable dépendante, tout en éliminant les facteurs de confusion.
- ✓ Calcul du pouvoir discriminant du modèle final, par la construction de la courbe de ROC.

III.9.2. Validité externe

Les résultats de notre travail ont été extrapolés sur l'ensemble des adolescentes de 10 à 19 ans de l'ancienne commune Bubanza.

III.9.3. Considérations éthiques et administratives éventuelles

Avant le début de l'étude, le protocole a été validé par le comité scientifique de l'East African Nutritional Sciences Institute (EANSI). Une demande d'accès à la commune Bubanza par l'East African Nutritional Sciences Institute (EANSI) pour une recherche a été adressée à l'administrateur de l'ancienne commune Bubanza.

De plus, les chefs des secteurs et la population des collines retenues étaient informés à l'avance de l'objectif de l'étude et du calendrier de collecte des données.

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

III.9.4. Conflits d'intérêt

Je déclare n'avoir aucun conflit d'intérêt.

CHAPITRE IV. PRESENTATION DES RESULTATS

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

- l'analyse univariée ;
- l'analyse bivariée ;
- l'analyse multivariée et le pouvoir discriminatoire du modèle.

IV.1. Description de la variable dépendante

IV.1.1. Description de la variable dépendante selon l'IMC

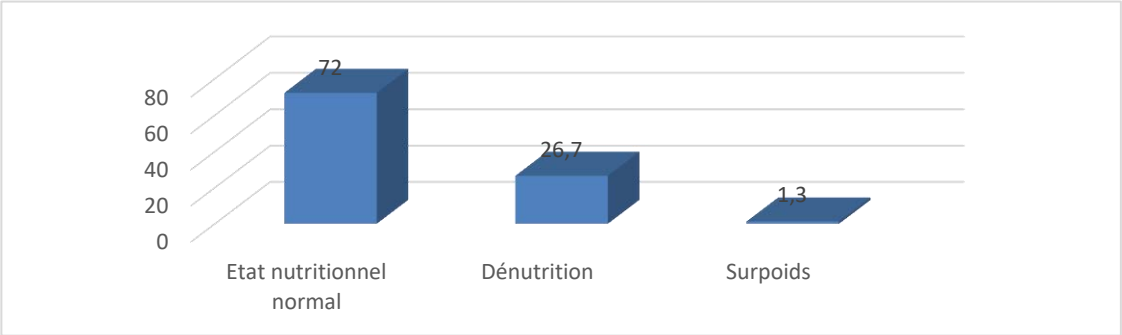


Figure 2 : Classification de l'état nutritionnel selon l'IMC

L'IMC a montré que 28% (IC 95% : [0,22- 0,34]) des adolescentes de l'ancienne commune Bubanza présentent un état nutritionnel anormal (26,7% sont dénutries et 1,3 % sont en surpoids) contre 72% présentant un état nutritionnel normal.

IV.1.2. Description de la variable dépendante en deux modalités

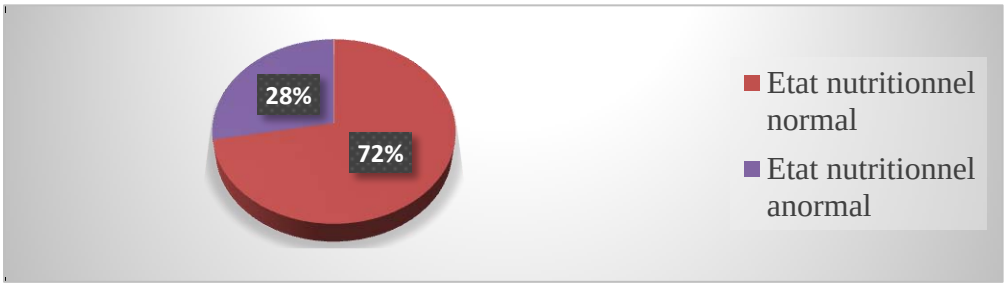


Figure 3: Classification de l'état nutritionnel en deux modalités

IV.2. Description de l'échantillon

L'analyse descriptive a montré que l'âge médian des participantes est de 13 ans, avec une différence interquartile de 4 ans. De plus, la taille moyenne du ménage est de 6 personnes, avec un écart type de ± 2.

IV.2.1. Facteurs sociodémographiques

Tableau 3 : Caractéristiques de l'échantillon (n=237) selon les facteurs sociodémographiques des adolescentes dans l'ancienne commune Bubanza

Variables	Modalités	Etat nutritionnel		Chi2	P-valeur
		Normal	Altéré		
Age de l'adolescente				66,61	**0,000**
	10-13 ans	13 (20,97)	130 (74,29)		
	14-16 ans	27 (43,55)	38 (21,71)		
	17-19 mois	22 (35,48)	7 (4,00)		
Statut matrimonial de l'adolescente				5,66	**0,01**
	Célibataire	57 (91,94)	172 (98,29)		
	Mariée	5 (8,06)	3 (1,71)		
Statut matrimonial des parents				0,47	0,97
	Célibataires	2 (3,23)	8 (4,57)		
	Mariés	44 (70,97)	126 (72,00)		
	Séparés	2 (3,23)	4 (2,29)		
	Divorcés	7 (11,29)	17 (9,71)		
	Veuf/veuve	7 (11,29)	20 (11,43)		
Taille du ménage				0,687	0,40
	<5	12 (19,35)	26 (14,86)		
	≥ 5	50 (80,65)	149 (85,14)		
Niveau d'instruction du père				3,647	0,30
	Analphabète	36 (58,06)	110 (62,86)		
	Primaire	17 (27,42)	42 (24,00)		
	Secondaire	2 (3,23)	13 (7,43)		
	Supérieur	7 (7,17)	10 (5,71)		
Niveau d'instruction de la mère				7,66	0,05
	Analphabète	39 (62,90)	108 (61,71)		
	Primaire	13 (20,97)	54 (30,86)		
	Secondaire	4 (6,45)	9 (5,14)		
	Supérieur	6 (9,68)	4 (2,29)		
Appartenance religieuse				1,417	0,70
	Catholique	26 (41,94)	65 (37,14)		
	Pentecôte	5 (8,06)	11 (6,29)		
	Adventiste	1 (1,61)	7 (4,00)		
	Autre	30 (48,39)	92 (52,57)		

Les résultats de cette étude montrent que l'âge de l'adolescente (p=0,000, Chi2=66,61) et le statut matrimonial de l'adolescente (p=0,01, Chi2=5,66) sont associés à son état nutritionnel. La valeur élevée du Chi2(66,61) pour l'âge de l'adolescente indique une forte association entre l'âge et l'état nutritionnel. Les adolescentes âgées de 10-13ans sont plus susceptibles d'avoir un état nutritionnel normal (20,97%) que celles âgées de 14-16 ans (43,55%) et 17-19 ans (35,48%).

Les adolescentes célibataires sont plus susceptibles d'avoir un état nutritionnel normal (91,94%) que celles qui sont mariées (8,06%).

IV.2.2. Facteurs socioéconomiques

Tableau 4 : Caractéristiques de l'échantillon (n=237) selon les facteurs socioéconomiques des adolescentes dans l'ancienne commune Bubanza

Variables	Modalités	Etat nutritionnel		Chi2	P-valeur
		Normal	Altéré		
Profession de l'adolescente				24,04	**0,00**
	Aucune	49 (79,03)	169 (96,57)		
	Elève	1 (1,61)	3 (1,71)		
	Autre	12 (19,35)	3 (1,71)		
Profession du père				4,45	0,21
	Aucune	2 (3,23)	20 (11,43)		
	Commerçant	3 (4,84)	6 (3,43)		
	Salarié	36 (58,06)	85 (48,57)		
	Cultivateur	21 (33,87)	64 (36,57)		
	Eleveur	0 (0,00)	0 (0,00)		
	Autre	0 (0,00)	0 (0,00)		
Profession de la mère				10,80	**0,02**
	Aucune	0 (0,00)	10 (5,71)		
	Commerçante	5 (8,06)	16 (9,14)		
	Salariée	2 (3,23)	0 (0,00)		
	Cultivatrice	51 (82,26)	144 (82,29)		
	Eleveur	0 (0,00)	0 (0,00)		
	Autre	9 (3,80)	5 (2,86)		
Possession des terres cultivables				4,36	**0,03**
	Oui	48 (77,42)	110 (62,86)		
	Non	14 (22,58)	65 (37,14)		
Possession d'un poste radio				6,53	**0,01**
	Oui	22 (35,48)	34(19,43)		
	Non	40(64,52)	141 (80,57)		

Les résultats de cette étude montrent que la profession de l'adolescente (p=0,000, Chi2=24,04), la profession de la mère (p=0,020, Chi2=10,80), la possession d'un poste radio (p=0,010, Chi2=6,53) sont associés à l'état nutritionnel de l'adolescente.

La valeur élevée du Chi2(24,04) pour la profession de l'adolescente indique une forte association entre la profession et l'état nutritionnel.

Les adolescentes qui n'ont pas de profession sont plus susceptibles d'avoir un état nutritionnel altéré (96,57%) que celles qui sont élèves (1,61%) ou ont une autre profession (1,71%).

Les adolescentes dont la mère est cultivatrice sont plus susceptibles d'avoir un état nutritionnel altéré (82,29%) que celles dont la mère est commerçante (9,14%) ou salarie (0%) et les adolescentes dont leur ménage possède un poste radio sont plus susceptibles d'avoir un état nutritionnel normal (35,48%) que celles des ménages qui n'en ont pas (64,52%).

IV.2.3. Facteurs environnementaux

Tableau 5 : Caractéristiques de l'échantillon (n=237) selon les facteurs environnementaux des adolescentes dans l'ancienne commune Bubanza

Variables	Modalités	Etat nutritionnel		Chi2	P-valeur
		Normal	Altéré		
Accès aux aliments				22,74	**0,000**
	Oui	21 (33,87)	15 (8,57)		
	Non	41(66,13)	160(91,43)		
Source de l'eau				1,29	0,52
	Rivière	2 (3,23)	8(4,57)		
	Robinet	28(45,16)	91(52,00)		
	Autre	32 (51,52)	76(43,43)		
Disponibilité d'une latrine				8,39	**0,004**
	Oui	43 (69,35)	84 (48,00)		
	Non	19(30,65)	91 (52,00)		
Infrastructures alimentaires				9,34	**0,002**
	Proche	31 (50,00)	50 (28,57)		
	Loin	31 (50,00)	125 (71,43)		
Disponibilité alimentaire				0,91	0,34
	Oui	9 (14,52)	35 (20,00)		
	Non	53 (85,48)	140 (80,00)		

Les résultats de cette étude ont révélé que l'accès aux aliments sains (p=0,000, Chi2=22,74), la disponibilité d'une latrine (p=0,004, Chi2=8,39) et les infrastructures alimentaires (p=0,002, Ch2=9,34) sont associés à l'état nutritionnel de l'adolescente.

La valeur élevée du Chi2 (22,74) pour l'accès aux aliments sains indique une forte association entre l'accès aux aliments sains et l'état nutritionnel. Les adolescentes qui n'ont pas accès à des aliments sains sont plus susceptibles d'avoir un état nutritionnel altéré (91,43%) que celles qui ont accès à des aliments sains (8,57%). Les adolescentes des ménages qui n'ont pas une latrine de bonne qualité sont plus susceptibles d'avoir un état nutritionnel altéré (52,00%) que celles des ménages qui ont une latrine de bonne qualité (48,00%) et les adolescentes se trouvant loin des infrastructures alimentaires sont plus susceptibles d'avoir un état nutritionnel altéré (71,43%) que celles qui les sont proches (28,57%).

IV.2.4. Facteurs comportementaux

Tableau 6 : Caractéristiques de l'échantillon (n=237) selon les facteurs comportementaux des adolescentes dans l'ancienne commune Bubanza

Variables	Modalités	Etat nutritionnel		Chi2	P-valeur
		Normal	Altéré		
Habitudes alimentaires				10,95	**0,02**
	Légumes	9 (14,52)	26 (14,86)		
	Fruits	1 (1,61)	6 (3,43)		
	Légumineuses	27 (43,55)	79 (45,14)		
	Aliments sucrés	7 (11,29)	3 (1,71)		
	Autre	18 (29,03)	61 (34,86)		
Fréquence des repas				18,08	**0,000**
	1 fois	8 (12,90)	43 (24,57)		
	2 fois	28 (45,16)	104 (59,43)		
	Plus de 2 fois	26 (41,94)	28 (16,00)		
Activité physique				5,22	**0,02**
	Oui	4 (6,45)	2 (1,14)		
	Non	58 (93,55)	173 (98,86)		
Connaissances nutritionnelles				34,79	**0,000**
	Oui	25 (40,32)	14 (8,00)		
	Non	37 (59,68)	161 (92,00)		
Tabagisme				2,18	0,14
	Oui	0(0,00)	6 (3,43)		
	Non	62 (100,00)	169 (96,57)		
Alcoolisme				0,52	0,46
	Oui	1 (1,61)	6 (3,43)		
	Non	61 (98,39)	169 (96,57)		

Les résultats de cette étude montrent que les habitudes alimentaires (p=0,02, Chi2=10,95), la fréquence des repas (p=0.000, Chi2=18,08), l'activité physique p=0.02, Chi2=5,22) ainsi que les connaissances nutritionnelles (p=0.000, Chi2=34,79) sont associées à l'état nutritionnel de l'adolescente.

La valeur élevée du Chi2 (34,79) pour les connaissances nutritionnelles indique une forte association entre les connaissances nutritionnelles et l'état nutritionnel. Les adolescentes qui n'ont pas de connaissances nutritionnelles sont plus susceptibles d'avoir un état nutritionnel altéré (92,00%) que celles qui ont des connaissances nutritionnelles (8,00%).

IV.2.5. Facteurs liés aux antécédents médicaux

Tableau 7 : Caractéristiques de l'échantillon (n=237) selon les facteurs liés aux antécédents médicaux des adolescentes dans l'ancienne commune Bubanza

Variables	Modalités	Etat nutritionnel		Chi2	P-valeur
		Normal	Altéré		
Maladies chroniques				2,580	0,108
	Oui	2 (3,23)	1 (0,57)		
	Non	60 (96,77)	174 (99,43)		
Allergies alimentaires				0,878	0,349
	Oui	22 (35,48)	74 (42,29)		
	Non	40 (64,52)	101 (57,71)		

Les résultats de cette étude ont révélé que pour les antécédents médicaux il n'y a aucune variable associée statistiquement à l'état nutritionnel de l'adolescente.

IV.3. Analyse bivariée

Tableau 8: Analyse de l'association entre l'état nutritionnel et les facteurs sociodémographiques des adolescentes dans l'ancienne commune Bubanza

Variables	Modalités	Etat nutritionnel		OR brute	IC 95%	P-value
		Normal	Altéré			
Age de l'adolescente						
	10-13 ans	13 (20,97)	130 (74,29)	1		
	14-16 ans	27 (43,55)	38 (21,71)	7,10	[3,34-15,10]	**0,000**
	17-19 ans	22 (35,48)	7 (4,00)	31,42	[11,2- 87,50]	**0,000**
Statut matrimonial de l'adolescente						
	Célibataire	57 (91,94)	172 (98,29)	1		
	Mariée	5 (8,06)	3 (1,71)	5,02	[1,16 - 21,70]	**0,000**
Statut matrimonial des parents						
	Célibataires	2 (3,23)	8 (4,57)	1		
	Mariés	44 (70,97)	126 (72,00)	1,39	[0,28 - 6,82]	0,68
	Séparés	2 (3,23)	4 (2,29)	2	[0,20 - 19,91]	0,55
	Divorcés	7 (11,29)	17 (9,71)	1,64	[0,27 - 9,78]	0,58
	Veuf/veuve	7 (11,29)	20 (11,43)	1,4	[0,23 - 8,23]	0,71
Taille du ménage						
	<5	12 (19,35)	26 (14,86)	1,37	[0,64 - 2,92]	0,40
	≥ 5	50 (80,65)	149 (85,14)	1		
Niveau d'instruction du père						
	Analphabète	36 (58,06)	110 (62,86)	1		
	Primaire	17 (27,42)	42 (24,00)	1,23	[0,62 - 2,43]	0,53
	Secondaire	2 (3,23)	13 (7,43)	0,47	[0,10 - 2,18]	0,33
	Supérieur	7 (7,17)	10 (5,71)	2,13	[0,75 - 6,03]	0,25
Niveau d'instruction de la mère						
	Analphabète	39 (62,90)	108 (61,71)	1		
	Primaire	13 (20,97)	54 (30,86)	0,66	[0,32 - 1,35]	0,26
	Secondaire	4 (6,45)	9 (5,14)	1,23	[0,35 - 4,22]	0,74
	Supérieur	6 (9,68)	4 (2,29)	4,15	[0,11 - 5,50]	0,30
Appartenance religieuse						
	Catholique	26 (41,94)	65 (37,14)	1		
	Pentecôte	5 (8,06)	11 (6,29)	1,13	[0,35 - 3,59]	0,82
	Adventiste	1 (1,61)	7 (4,00)	0,35	[0,41 - 3,04]	0,34
	Autre	30 (48,39)	92 (52,57)	0,81	[0,44 - 1,50]	0,51

Les variables significativement associées (p<0,05) à l'état nutritionnel des adolescentes dans l'ancienne commune de Bubanza sont l'âge de l'adolescente et le statut matrimonial de l'adolescente.

Comparativement aux adolescentes se trouvant dans une tranche d'âge de 10 à 13 ans (référence), celles âgées de 14 à 16 ans présentent une probabilité significativement plus élevée d'avoir un état nutritionnel altéré (OR = 7,10 ; IC95% [3,34–15,10] ; p = 0,000). Cette probabilité est encore plus élevée chez les adolescentes âgées de 17 à 19 ans (OR = 31,42 ; IC95% [11,2–87,50] ; p = 0,000).

Concernant le statut matrimonial, les adolescentes mariées présentent une probabilité significativement plus élevée d'avoir un état nutritionnel altéré par rapport aux célibataires (OR = 5,02 ; IC95% [1,16–21,70] ; p = 0,000).

Les autres variables indépendantes avec p > 0,05 (le statut matrimonial des parents, la taille du ménage, le niveau d'instruction des parents et l'appartenance religieuse)ne sont pas significativement associées à l'état nutritionnel des adolescentes de l'ancienne commune de Bubanza.

Tableau 9 : Analyse de l'association entre l'état nutritionnel et les facteurs socioéconomiques des adolescentes dans l'ancienne commune Bubanza

Variables	Modalités	Etat nutritionnel		OR brute	IC 95%	P-value
		Normal	Altéré			
Profession de l'adolescente						
	Aucune	49 (79,03)	169 (96,57)	1		
	Elève	1 (1,61)	3 (1,71)	1,14	[0,11-11,30]	0,90
	Autre	12 (19,35)	3 (1,71)	13,79	[3,74 - 50,84]	**0,000**
Profession du père						
	Aucune	2 (3,23)	20 (11,43)	1		
	Commerçant	3 (4,84)	6 (3,43)	5	[0,67 - 37,25]	0,20
	Salarié	36 (58,06)	85 (48,57)	4,23	[0,94 - 19,07]	0,60
	Cultivateur	21 (33,87)	64 (36,57)	3,28	[0,70 - 15,22]	0,22
	Eleveur	0 (0,00)	0 (0,00)	-	-	-
	Autre	0 (0,00)	0 (0,00)	-	-	-
Profession de la mère						
	Aucune	0 (0,00)	10 (5,71)	-	-	-
	Commerçante	5 (8,06)	16 (9,14)	1		
	Salarié	2 (3,23)	0 (0,00)	-	-	-
	Cultivatrice	51 (82,26)	144 (82,29)	0,13	[0,39 - 3,25]	0,81
	Eleveur	0 (0,00)	0 (0,00)	-	-	-
	Autre	9 (3,80)	5 (2,86)	2,56	[0,48 -13,38]	0,26
Possession des terres cultivables						
	Oui	48 (77,42)	110 (62,86)	2,02	[1,03 - 3,95]	0,18
	Non	14 (22,58)	65 (37,14)	1		
Possession d'un poste radio						
	Oui	22 (35,48)	34 (19,43)	2,28	[0,20 - 4,32]	0,25
	Non	40 (64,52)	141 (80,57)	1		

Les résultats de l'analyse bivariée montrent que la variable significativement associée ($p<0,05$) à l'état nutritionnel des adolescentes dans l'ancienne commune de Bubanza est la profession de l'adolescente.

En effet, les adolescentes exerçant une activité autre que la scolarisation, présentent une probabilité significativement plus élevée d'avoir un état nutritionnel altéré comparativement à celles qui n'ont pas de profession (OR = 13,79 ; IC95% [3,74–50,84] ; p = 0,000).

Les autres variables avec p > 0,05 telles que la profession des parents, la possession de terres et la possession d'un poste radio ne sont pas significativement associées à l'état nutritionnel de la population étudiée.

Tableau 10 : Analyse de l'association entre l'état nutritionnel et les facteurs environnementaux des adolescentes dans l'ancienne commune Bubanza

Variables	Modalités	Etat nutritionnel		OR Brute	IC 95%	P-value
		Normal	Altéré			
Accès aux aliments						
	Oui	21 (33,87)	15 (8,57)	5,46	[2,59-11,52]	**0,000**
	Non	41(66,13)	160(91,43)	1		
Source de l'eau						
	Rivière	2 (3,23)	8(4,57)	1		
	Robinet	28(45,16)	91(52,00)	1,23	[0,24 - 6,13]	0,80
	Autre	32 (51,52)	76 (43,43)	1,68	[0,33 - 8,37]	0,52
Disponibilité d'une latrine						
	Oui	43 (69,35)	84 (48,00)	2,45	[1,32 - 4,53]	**0,004**
	Non	19(30,65)	91 (52,00)	1		
Infrastructures alimentaires						
	Proche	31 (50,00)	50 (28,57)	2,5	[0,37 - 4,53]	**0,003**
	Loin	31 (50,00)	125 (71,43)	1		
Disponibilité alimentaire						
	Oui	9 (14,52)	35 (20,00)	0,67	[0,30 - 1,50]	0,34
	Non	53 (85,48)	140 (80,00)	1		

Les résultats de l'analyse montrent que les variables significativement associées (p<0,05) à l'état nutritionnel des adolescentes dans l'ancienne commune de Bubanza sont l'accès aux aliments, la disponibilité d'une latrine ainsi que les infrastructures alimentaires.

En effet, comparativement aux adolescentes qui n'ont pas accès aux aliments sains (référence), celles ayant accès aux aliments sains présentent une différence statistiquement significative en termes d'état nutritionnel (OR = 5,46 ; IC95% [2,59–11,52] ; p = 0,000). L'absence d'accès aux aliments sains est liée à une probabilité plus élevée d'altération de l'état nutritionnel. De même, les adolescentes vivant dans des ménages disposant d'une latrine de bonne qualité présentent une association statistiquement significative avec l'état nutritionnel (OR = 2,45 ; IC95% [1,32–4,53] ; p = 0,004). La non disponibilité de latrine de bonne qualité est associée à une probabilité plus élevée d'état nutritionnel altéré.

Par ailleurs, la proximité des infrastructures alimentaires est significativement associée à l'état nutritionnel des adolescentes de l'ancienne commune de Bubanza (OR = 2,5 ; IC95% [0,37–4,53] ; p = 0,003). L'éloignement des infrastructures alimentaires est associé à une probabilité plus élevée d'altération de l'état nutritionnel.

Les autres variables avec p > 0,05 (la source de l'eau et la disponibilité alimentaire) ne présentent pas d'association statistiquement significative avec l'état nutritionnel.

Tableau 11: Analyse de l'association entre l'état nutritionnel et les facteurs comportementaux des adolescentes dans l'ancienne commune Bubanza

Variables	Modalités	Etat nutritionnel		OR Brute	IC 95%	P-value
		Normal	Altéré			
Habitudes alimentaires						
	Légumes	9 (14,52)	26 (14,86)	1		
	Fruits	1 (1,61)	6 (3,43)	0,48	[0,05-4,56]	0,52
	Légumineuses	27 (43,55)	79 (45,14)	0,98	[0,41-2,36]	0,97
	Aliments sucrés	7 (11,29)	3 (1,71)	6,74	[0,43-3,77]	0,26
	Autre	18 (29,03)	61 (34,86)	0,85	[0,33-2,14]	0,73
Fréquence des repas						
	1 fois	8 (12,90)	43 (24,57)	1		
	2 fois	28 (45,16)	104 (59,43)	1,44	[0,61-3,42]	0,40
	Plus de 2 fois	26 (41,94)	28 (16,00)	4,99	[1,98-12,57]	**0,001**
Activité physique						
	Oui	4 (6,45)	2 (1,14)	5,96	[1,06-33,42]	**0,042**
	Non	58 (93,55)	173 (98,86)	1		
Connaissances nutritionnelles						
	Oui	25 (40,32)	14 (8,00)	7,77	[3,68-16,37]	**0,000**
	Non	37 (59,68)	161 (92,00)	1		
Tabagisme						
	Oui	0(0,00)	6 (3,43)	0,36	[0,27-0,49]	0,21
	Non	62 (100,00)	169 (96,57)	1		
Alcoolisme						
	Oui	1 (1,61)	6 (3,43)	0,46	[0,54- 3,91]	0,47
	Non	61 (98,39)	169 (96,57)	1		

Les résultats de l'analyse montrent que les variables significativement associées (p < 0,05) à l'état nutritionnel des adolescentes dans l'ancienne commune de Bubanza sont la fréquence des repas, la pratique d'une activité physique ainsi que les connaissances nutritionnelles.

Comparativement aux adolescentes qui prennent un seul repas par jour (référence), celles qui prennent plus de deux repas présentent une association statistiquement significative avec l'état nutritionnel (OR = 4,99 ; IC95% [1,98–12,57] ; p = 0,001). Une faible fréquence des repas est associée à une probabilité plus élevée d'avoir un état nutritionnel altéré.

Pour l'activité physique, les adolescentes qui en pratiquent présentent une association significative avec l'état nutritionnel (OR = 5,96 ; IC95% [1,06–33,42] ; p = 0,042). L'absence d'activité physique est associée à une probabilité plus élevée d'altération de l'état nutritionnel.

En outre, les adolescentes ayant des connaissances nutritionnelles suffisantes présentent une association statistiquement significative avec l'état nutritionnel (OR = 7,77 ; IC95% [3,68–16,37] ; p =0,000). Cependant, le manque de connaissances nutritionnelles est associé à une probabilité plus élevée d'état nutritionnel altéré.

Les autres variables étudiées dans cette analyse bivariée telles que les habitudes alimentaires, le tabagisme et l'alcoolisme ne sont pas significativement associées à l'état nutritionnel (p > 0,05).

Tableau 12 : Analyse de l'association entre l'état nutritionnel et les facteurs liés aux antécédents médicaux des adolescentes dans l'ancienne commune Bubanza

Variables	Modalités	Etat nutritionnel		OR brute	IC 95%	P-value
		Normal	Altéré			
Maladies chronique						
	Oui	2 (3,23)	1 (0,57)	5,8	[0,51- 65,11]	0,15
	Non	60 (96,77)	174 (99,43)	1		
Allergies alimentaires						
	Oui	22 (35,48)	74 (42,29)	0,75	[0,41-1,36]	0,34
	Non	40 (64,52)	101 (57,71)	1		

Les résultats de l'étude montrent qu'aucune variable n'est pas significativement associées (p < 0,05) à l'état nutritionnel des adolescentes dans l'ancienne commune de Bubanza.

IV.4. Analyse multivariée

Le tableau suivant montre les variables explicatives retenus dans un modèle de régression logistique multivariée comme significativement associées ($p < 0,05$) à l'état nutritionnel des adolescentes de l'ancienne commune Bubanza.

Tableau 13 : Facteurs associés à l'état nutritionnel des adolescentes dans l'ancienne commune Bubanza

Variables	Modalités	Etat nutritionnel		OR ajusté	IC 95%	P-value
		Normal	Altéré			
Activité physique						
	Oui	4 (6,45)	2 (1,14)	5,47	[0,78-38,49]	0,08
	Non	58 (93,55)	173 (98,86)	1		
Possession des terres cultivables						
	Oui	48 (77,42)	110 (62,86)	1,11	[0,44-2,77]	0,81
	Non	14 (22,58)	65 (37,14)	1		
Fréquence des repas						
	1 fois	8 (12,90)	43 (24,57)	1		
	2 fois	28 (45,16)	104 (59,43)	0,56	[0,16-1,98]	0,37
	Plus de 2 fois	26 (41,94)	28 (16,00)	0,80	[0,15-4,04]	0,78
Profession de l'adolescente						
	Aucune	49 (79,03)	169 (96,57)	1		
	Elève	1 (1,61)	3 (1,71)	0,55	[0,30-10,14]	0,69
	Autre	12(19,35)	3 (1,71)	3,67	[0,75-17,78]	0,1
Statut matrimonial d'adolescente						
	Célibataire	57 (91,94)	172 (98,29)	1		
	Mariée	5 (8,06)	3 (1,71)	0,15	[0,01- 1,97]	0,15
Maladies chroniques						
	Oui	2 (3,23)	1 (0,57)	1,73	[0,042-70,89]	0,77

	Non	60 (96,77)	174 (99,43)	1		
Disponibilité d'une latrine						
	Oui	43 (69,35)	84 (48,00)	0,71	[0,29-1,75]	0,46
	Non	19(30,65)	91 (52,00)	1		
Age de l'adolescente						
	10-13 ans	13 (20,97)	130 (74,29)	1		
	14-16 ans	27 (43,55)	38 (21,71)	8,02	[7,97-11,50]	**0,000***
	17-19 ans	22 (35,48)	7 (4,00)	24	[7,97-72,22]	**0,000***
Accès aux aliments						
	Oui	21 (33,87)	15(8,57)	3,88	[1,53-9,84]	**0,004***
	Non	41(66,13)	160(91,43)	1		
Infrastructures alimentaires						
	Proche	31 (50,00)	50 (28,57)	2,62	[1,22-5,60]	**0,013***
	Loin	31 (50,00)	125 (71,43)	1		
Connaissances nutritionnelles						
	Oui	25 (40,32)	14 (8,00)	3,57	[1,44-8,86]	**0,006***
	Non	37 (59,68)	161 (92,00)	1		

* : Variables significativement associées (p <0,05) à l'état nutritionnel des adolescentes de 10 à 19 ans de l'ancienne commune Bubanza.

A la fin de l'analyse, les variables statistiquement significatives (p < 0,05) retenues dans le modèle final sont : l'âge de l'adolescente, l'accès aux aliments, les infrastructures alimentaires et les connaissances nutritionnelles.

Comparativement aux adolescentes âgées de 10 à 13 ans, celles âgées de 14 à 16 ans présentent une probabilité significativement plus élevée d'avoir un état nutritionnel altéré (OR = 8,02 ; p = 0,000) et les adolescentes âgées de 17 à 19 ans présentent une probabilité encore plus élevée d'avoir un état nutritionnel altéré (OR = 24 ; IC95% [7,97–72,22] ; p =0,000). Les adolescentes âgées de 17 à 19 ans sont associées à une probabilité plus élevée d'avoir un état nutritionnel altéré.

Les adolescentes ayant un accès aux aliments sains présentent une association significative avec l'état nutritionnel (OR = 3,88 ; IC95% [1,53–9,84] ; p = 0,004). Les adolescentes qui n'ont pas accès aux aliments sains est associé à une probabilité plus élevée d' avoir un état nutritionnel altéré.

Les adolescentes vivant proche des infrastructures alimentaires présentent une association significative avec l'état nutritionnel (OR = 2,62 ; IC95% [1,22–5,60] ; p = 0,013). L'éloignement des infrastructures alimentaires est associé à une probabilité plus élevée d'avoir un état nutritionnel altéré.

Les adolescentes ayant des connaissances nutritionnelles suffisantes présentent une association significative avec l'état nutritionnel (OR = 3,57 ; IC95% [1,44–8,86] ; p = 0,006). Le manque de connaissances nutritionnelles est associé à une probabilité plus élevée d'altération de l'état nutritionnel des adolescentes étudiées.

Après ajustement, les autres variables introduites dans le modèle, notamment l'activité physique (p = 0,08), la possession des terres cultivables (p = 0,81), la fréquence des repas (p =0,37 et p=0,78), la profession de l'adolescente (p=0,69 et p = 0,1), le statut matrimonial (p = 0,15), les maladies chroniques (p = 0,77) et la disponibilité d'une latrine (p = 0,46), ne sont pas significativement associées à l'état nutritionnel des adolescentes de 10 à 19 ans de l'ancienne commune de Bubanza.

IV.4.1. Pouvoir discriminant du modèle

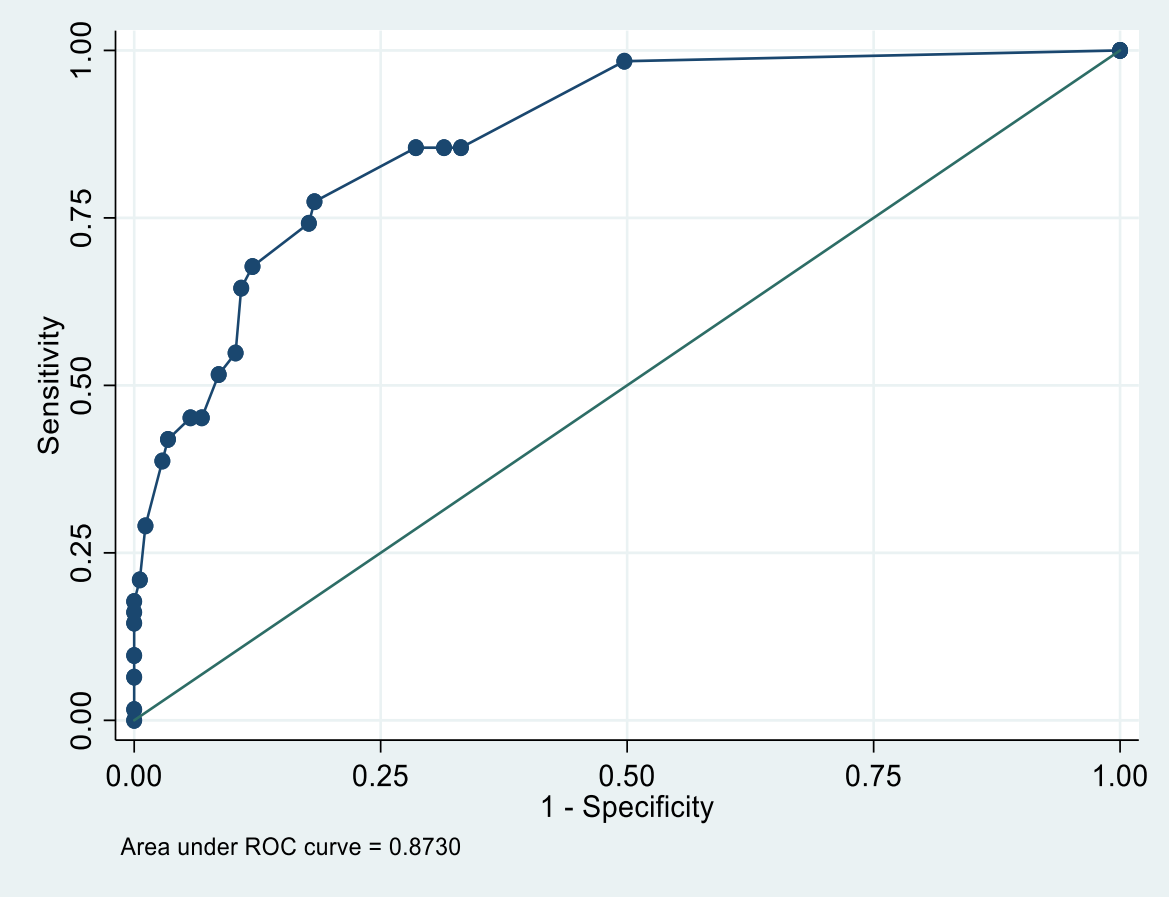


Figure 4 : Courbe de ROC

Le graphique ci-dessus montre la courbe de ROC obtenue à partir des résultats du modèle final. L'analyse de la courbe ROC exhibe un très bon pouvoir prédictif du modèle utilisé, avec une aire sous la courbe de 0,8730 indiquant une capacité de classification correcte des observations de 87,3%.

CHAPITRE V. DISCUSSION DES RESULTATS

L'étude actuelle a montré que 28 % des adolescentes de l'ancienne commune de Bubanza présentent un état nutritionnel anormal, incluant 26,7 % de dénutrition et 1,3 % de surpoids. L'objectif principal de cette recherche était d'identifier les facteurs liés à l'état nutritionnel des adolescentes dans cette région.

Les facteurs associes incluent l'âge, l'accès aux aliments, les infrastructures alimentaires et les connaissances en nutrition. Ces résultats sont cohérents avec la situation en Afrique subsaharienne, ou la dénutrition coexiste avec le surpoids, lie à la transition nutritionnelle et aux changements alimentaires (Unicef, 2013 ; Transform Nutrition West Africa, 2020).

V.1. Facteurs sociodémographiques

V.1.1. Age de l'Adolescente

Les résultats de notre étude indiquent que l'âge de l'adolescente a un impact statistiquement significatif sur leur état nutritionnel, avec une p-value inférieure à 0,05 pour les catégories d'âge 14-16 ans (p = 0,000) et 17-19 ans (p = 0,000), ce qui révèle une association statistiquement significative. De plus, les Odds Ratios ajustés (OR) augmentent avec l'âge, suggérant ainsi un risque accru d'état nutritionnel altéré chez les adolescentes plus âgées, avec un OR de 8,02 pour la tranche d'âge 14-16 ans et de 24 pour celle de 17-19 ans. Ces résultats corroborent avec ceux de Godha *et al.* (2021), dans une étude menée en Éthiopie. Ils ont souligné que divers facteurs, y compris l'âge, influencent la vulnérabilité des adolescentes à la malnutrition. Cette vulnérabilité peut être exacerbée par des choix alimentaires moins équilibrés (Godha *et* al., 2021).

Par ailleurs, une analyse des environnements alimentaires montre que l'autonomie alimentaire augmente avec l'âge. Cette autonomie peut favoriser des choix alimentaires moins sains, contribuant ainsi à un état nutritionnel altéré chez les adolescentes plus âgées (Gamzon&Neufeld, 2002).

En outre, selon une étude réalisée par Boucher et Côté (2008), les facteurs influençant une alimentation saine chez les adolescentes mettent en évidence que les comportements alimentaires et les choix nutritionnels évoluent avec l'âge, sous l'influence de facteurs individuels, familiaux et institutionnels. Ces changements peuvent expliquer les différences d'état nutritionnel observées entre les différentes tranches d'âge (Boucher et Côté, 2008).

Cependant, nos résultats sont en accord avec ceux de Roux et al. (2018) qui ont trouvé que les besoins nutritionnels augmentent pendant l'adolescence, en particulier pendant la fin de l'adolescence (17-19 ans) (Roux *et al*.,2018).

Egalement, Sawyer et ses collègues ont trouvé que les adolescentes en fin d'adolescence (17-19 ans) étaient plus susceptibles de présenter des problèmes de santé liés à la nutrition. Cela corrobore nos résultats qui montrent que les adolescentes de 17-19 ans avaient un risque très élevé de malnutrition. Les problèmes de santé liés à la nutrition peuvent être dus à des facteurs tels que les habitudes alimentaires, le manque d'activité physique et les changements hormonaux (Sawyer *et al*.,2012).

Enfin, une étude sur les régimes alimentaires à l'adolescence souligne que certains comportements alimentaires malsains, souvent liés à l'âge, augmentent le risque de troubles nutritionnels (Pedriatric Child Health, 2004).

Cette association entre l'âge et l'état nutritionnel pourrait s'expliquer par l'augmentation progressive des besoins nutritionnels au cours de l'adolescence. Les adolescentes les plus âgées sont confrontées à des changements physiologiques importants liées à la croissance et à la maturité sexuelle, ce qui accroît leurs besoins en énergie et en micronutriments.

Dans l'ancienne commune Bubanza, cette situation pourrait également être aggravée par certaines contraintes socio-économiques limitant l'accès à une alimentation diversifiée et de qualité. Ainsi, lorsque ces besoins nutritionnels accrus ne sont pas suffisamment couverts, le risque de malnutrition devient plus élevé chez les adolescentes âgées de 17 à 19ans.

V.2. Facteurs environnementaux

V.2.1. Accès aux aliments

Notre étude a révélé que l'accès aux aliments constitue un facteur statistiquement significatif influençant l'état nutritionnel des adolescentes, avec une p-value de 0,004 et un Odds Ratio (OR) de 3,88 (IC 95% [1,53 ; 9,84]). Ces résultats indiquent que les adolescentes ayant accès à des aliments sains présentent un risque réduit d'avoir un état nutritionnel altéré par rapport à celles qui n'en ont pas. De plus, nos résultats sont en accord avec ceux de Pardo (2009), qui a souligné que, bien que les adolescentes soient conscientes des normes nutritionnelles, un accès limité à des produits variés, en particulier aux fruits et légumes souvent onéreux, restreint leur capacité à maintenir une alimentation saine. Cette limitation d'accès contribue donc à un état nutritionnel dégradé (Pardo, 2009).

Par ailleurs, une étude menée par Nagata et ses collègues (2024) a révélé que les adolescentes issues de familles à faible revenu ont un accès réduit aux aliments nutritifs. Ils consomment moins fréquemment des fruits et légumes, tout en ayant tendance à privilégier les aliments transformés et sucrés, ce qui aggrave leur état nutritionnel. Ainsi, le coût et la disponibilité des aliments sains apparaissent comme des obstacles majeurs à une alimentation équilibrée (Nagata *et al*.,2024).

Selon FAO (2018), l'accès aux aliments est un facteur clé pour améliorer l'état nutritionnel des adolescentes. L'accès aux aliments sains et variés est essentiel pour promouvoir une alimentation équilibrée. Les adolescentes qui ont un accès limité aux aliments sains sont plus susceptibles de consommer des aliments malsains, ce qui peut contribuer à des problèmes de santé (FAO, 2018).

Dans une étude faite par Black et ses collègues, ont trouvé que les ménages pauvres avaient un accès limité à des aliments sains, ce qui contribuait à des problèmes de malnutrition chez les adolescentes. L'accès aux aliments sains est essentiel pour promouvoir une alimentation équilibrée et améliorer l'état nutritionnel des adolescentes (Black *et al*., 2013).

Ensuite, Hawkes *et al.* (2017) ont trouvé que l'accès aux aliments sains était un facteur important pour influencer les habitudes alimentaires des adolescentes. Les auteurs ont constaté que les adolescentes qui avaient accès à des aliments sains dans leur communauté étaient plus susceptibles de consommer des aliments sains (Hawkes *et al*.,2017).

Dans une étude faite en 2012 par Story et ses collègues, l'accès aux aliments sains à l'école était un facteur important pour influencer les habitudes alimentaires des adolescentes. Les auteurs ont constaté que les adolescentes qui avaient accès à des aliments sains à l'école étaient plus susceptibles de consommer des aliments sains pendant la journée scolaire. (Story *et al*., 2012)

De plus, Larson *et al.* (2011) ont trouvé que l'accès aux aliments sains dans les quartiers à faible revenu était un défi pour les adolescentes. Les auteurs ont constaté que les adolescentes qui vivaient dans des quartiers à faible revenu avaient moins d'accès à des aliments sains et étaient plus susceptibles de consommer des aliments malsains. (Larson *et al*., 2011)

Enfin, une étude réalisée au Burkina Faso par Critch (2020) a montré que l'accès limité aux aliments sains constitue un déterminant clé de la malnutrition chez les adolescentes, en lien avec des contraintes économiques et sociales. En effet, cet accès restreint favorise les altérations nutritionnelles (Critch, 2020).

L'accès aux aliments constitue un élément fondamental pour le maintien d'un bon état nutritionnel chez les adolescentes. Dans la zone d'étude, certaines familles rencontrent des difficultés économiques réduisant leur capacité à acheter régulièrement des aliments variés et nutritifs, ce qui pourrait expliquer l'altération de l'état nutritionnels observée chez certaines adolescentes.

V.2.2. Infrastructures alimentaires

Les résultats de notre étude montrent que la proximité des infrastructures alimentaires est liée à l'état nutritionnel des adolescentes, avec une p-value de 0,013 et un Odds Ratio (OR) de 2,62 (IC 95% [1,22 ; 5,60]).

Cela indique un effet protecteur par rapport à celles qui en sont éloignés. De plus, les résultats de notre étude sont en accord avec ceux de Gottrand, qui a mis en évidence que l'accès géographique aux aliments nutritifs est un facteur essentiel pour prévenir les carences nutritionnelles chez les adolescentes, particulièrement dans les contextes à ressources limitées (Gottrand, 2015).

En outre, le rapport du Programme National de Santé de l'Adolescent (PNSA) en République Démocratique du Congo (RDC) souligne l'importance de l'accès physique à des aliments nutritifs. Cet accès est souvent limité par la distance aux marchés ou aux points de distribution, ce qui a un impact négatif sur la nutrition des jeunes (PNSA, 2021).

Par conséquent, le rapport insiste sur la nécessité d'améliorer les infrastructures alimentaires pour garantir une nutrition adéquate, contribuant ainsi au développement durable et à la réduction de la pauvreté (PNSA, 2021).

De surcroît, les résultats de notre étude corroborent ceux de Godha et ses collègues, qui ont également souligné que la disponibilité et l'accessibilité des aliments, influencées par la proximité des infrastructures alimentaires, sont des déterminants clés de l'état nutritionnel des adolescentes (Godha *et al*., 2016).

Les résultats de notre étude corroborent aussi ceux de Leroy, J. L., & Frongillo, E. A. (2007) qui ont trouvé que les infrastructures alimentaires, telles que les marchés et les épiceries, jouent un rôle important dans l'accès aux aliments sains pour les adolescentes. Les auteurs ont constaté que les adolescentes qui avaient accès à des infrastructures alimentaires de qualité étaient plus susceptibles de consommer des aliments sains. (Leroy, J. L., & Frongillo, E. A., 2007)

Story, M.*et al*. (2008) aussi ont trouvé que les infrastructures alimentaires, telles que les cafétérias scolaires, peuvent influencer les habitudes alimentaires des adolescentes. Les auteurs ont constaté que les adolescentes qui avaient accès à des infrastructures alimentaires de qualité à l'école étaient plus susceptibles de consommer des aliments sains. (Story, M.*et al*., 2008)

Dans leur étude, Morris et ses collègues ont trouvé que les adolescentes qui avaient accès à des infrastructures alimentaires de qualité à proximité de leur domicile étaient plus susceptibles de consommer des aliments sains. Les auteurs ont constaté que la proximité des infrastructures alimentaires était un facteur important pour influencer les habitudes alimentaires des adolescentes. (Morris *et al*., 2014)

D'après Zenk *et al*. (2011), les adolescentes qui avaient accès à des infrastructures alimentaires de qualité dans leur quartier étaient plus susceptibles de consommer des aliments sains. Les auteurs ont constaté que la distance entre le domicile et les infrastructures alimentaires était un facteur important pour influencer l'état nutritionnel des adolescentes. (Zenk *et al*., 2011)

Gordon-Larsen et ses collègues ont trouvé que les adolescentes qui avaient accès à des infrastructures alimentaires de qualité à proximité de leur domicile étaient plus susceptibles de pratiquer une activité physique régulière et de consommer des aliments sains. Les auteurs ont constaté que la proximité des infrastructures alimentaires était un facteur important pour influencer les habitudes alimentaires et l'activité physique des adolescentes. (Gordon-Larsen *et al*., 2011)

Enfin, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) met en avant que les inégalités d'accès aux infrastructures alimentaires contribuent aux disparités nutritionnelles. Les adolescentes vivant loin des sources alimentaires présentent ainsi un risque accru de malnutrition (OMS, 2024).

La proximité des infrastructures alimentaires facilite l'approvisionnement régulier des ménages en denrées alimentaires diversifiées. Mais à l'inverse, l'éloignement des marchés ou des points de vente peut limiter la disponibilité des aliments nutritifs, ce qui réduit les possibilités de choix alimentaires et influence négativement l'état nutritionnel des adolescentes.

V.3. Facteurs comportementaux

V.3.1. Connaissances nutritionnelles

Les résultats de cette étude montrent que la connaissance nutritionnelle est un facteur significativement associé à l'état nutritionnel des adolescentes, avec une p-value de 0,006 et un Odds Ratio (OR) brut de 3,57 (IC 95% [1,44 ; 8,86]). Cela indique que les adolescentes ayant une bonne connaissance nutritionnelle présentent un risque réduit d'avoir un état nutritionnel altéré par rapport à celles qui n'en ont pas.

Ces résultats sont en accord avec ceux rapportés par Norris et ses collaborateurs, qui soulignent que la bonne nutrition chez les adolescentes est essentielle pour leur croissance physique et mentale optimale. Ils indiquent également que la connaissance nutritionnelle joue un rôle clé dans l'adoption de comportements alimentaires favorables, en particulier chez les filles, qui ont des besoins accrus en fer et en micronutriments (Norris *et al*., 2022).

De plus, une étude réalisée au Burkina Faso soutient nos résultats en identifiant la connaissance nutritionnelle comme un déterminant important de l'état nutritionnel des adolescentes. Cette étude met en évidence l'influence de la connaissance nutritionnelle sur les pratiques alimentaires et la prévention de la malnutrition (Godha *et al*., 2021).

Selon Story, M. *et al.* (2008), les adolescentes qui avaient des connaissances nutritionnelles adéquates étaient plus susceptibles de consommer des aliments sains. (Story, M. *et al,* 2008) et Gottrand précise dans son étude que les adolescentes ayant une meilleure connaissance nutritionnelle adoptent plus fréquemment des comportements alimentaires équilibrés, ce qui contribue à prévenir l'obésité et les maladies non transmissibles (Gottrand, 2015).

Dans leur étude, Contento *et al*. (2010) ont trouvé que les adolescentes qui avaient des connaissances nutritionnelles adéquates étaient plus susceptibles de consommer des aliments sains. Selon ces auteurs, les connaissances nutritionnelles étaient un facteur important pour influencer l'état nutritionnel des adolescentes. (Contento *et al*., 2010)

Aussi, Pérez-Escamilla et ses collègues ont trouvé que les adolescentes qui avaient reçu une éducation nutritionnelle étaient plus susceptibles de consommer des aliments sains et de pratiquer une activité physique régulière. Les auteurs ont constaté que l'éducation nutritionnelle était un facteur important pour influencer les habitudes alimentaires et l'activité physique des adolescentes. (Pérez-Escamilla *et al*., 2015)

Les résultats de notre étude corroborent ceux de K elder *et al*. (2015) qui ont trouvé que les adolescentes qui avaient des connaissances nutritionnelles adéquates étaient plus susceptibles de prendre des décisions alimentaires saines et d'avoir un bon état nutritionnel. (Kelder *et al*., 2015) et enfin, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) recommande une coordination multisectorielle incluant l'éducation nutritionnelle pour atteindre les objectifs globaux de nutrition chez les adolescentes, afin de prévenir toutes les formes de malnutrition (OMS, 2018).

Cette association pourrait s'expliquer par le fait que les adolescentes ayant de bonnes connaissances nutritionnels sont d'avantage capables de faire des choix alimentaires éclairés et adaptés à leurs besoins et elles sont ainsi plus susceptibles de comprendre l'importance d'une alimentation diversifiée et équilibrée, ce qui contribue à maintenir un bon état nutritionnel. En revanche, un faible niveau de connaissances nutritionnelles peut favoriser l'adoption de mauvaises habitudes alimentaires et augmenter le risque de malnutrition.

V.4. Limites de l'étude

Initialement, nous avions l'intention d'inclure au moins trois communes, mais en raison de contraintes financières notre étude s'est limitée à l'ancienne commune de Bubanza. Une couverture plus large aurait permis d'obtenir des données complémentaires et d'améliorer l'analyse globale de la situation alimentaire des adolescentes presque dans toute la province.

CHAPITRE VI. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

VI.1. Conclusion

Notre étude visait à analyser les facteurs associes à l'état nutritionnel des adolescentes âgées de 10 à 19 ans de l'ancienne commune Bubanza, ancienne province de Bubanza.

Les résultats de cette étude ont révélé que 28% des adolescentes présentent un état nutritionnel anormal, avec une prévalence significative de la dénutrition (26,7%) et un faible pourcentage de surpoids (1,3%).

Par ailleurs, cette étude a montré que plusieurs facteurs significativement associés à l'état nutritionnel des adolescentes. Parmi les facteurs sociodémographiques, l'âge est un facteur déterminant, avec un risque accru de malnutrition chez les adolescentes âgées de 14 à 16 ans et 17 à 19 ans. De plus, les facteurs environnementaux (comme l'accès aux aliments et l'infrastructure alimentaire) et les facteurs comportementaux (tels que les connaissances nutritionnelles) se sont révélés être des éléments essentiels influençant l'état nutritionnel de l'ancienne commune Bubanza.

Des initiatives visant à améliorer l'état nutritionnel des adolescentes devraient être prioritaires non seulement dans l'ancienne commune Bubanza mais surtout dans tout le pays.

VI.2. Recommandations

Pour améliorer l'état nutritionnel des adolescentes de 10 à 19 ans de l'ancienne commune Bubanza ; quelques recommandations ont à émettre :

Aux adolescentes

- Prendre en charge leur santé et leur bien-être en faisant des choix éclairés sur leur alimentation et leur mode de vie,
- Limiter la consommation des aliments sucrés et gras,
- Consommer une alimentation équilibrée et variée, riche en fruits, légumes, protéines maigres et céréales complètes,
- Pratiquer une activité physique régulière pour maintenir une bonne santé et un bien-être optimal.

Au Ministère de la Santé Publique(MSP)

- Mettre en place des programmes de sensibilisation sur la nutrition dans les centres de santé ;
- Développer des politiques nationales de nutrition qui intègrent des stratégies spécifiques pour les adolescentes ;
- Etablir des systèmes de surveillance de l'état nutritionnel des adolescentes pour évaluer l'impact des interventions ;
- Renforcer les connaissances nutritionnelles des adolescentes, en particulier en ce qui concerne les besoins nutritionnels spécifiques à leur âge et à leur stade de développement, à travers des programmes d'éducation à la santé.

Au Ministère de l'Education Nationale et de la Recherche Scientifique

- Encourager les adolescentes à prendre en charge leur santé et leur bien-être, en leur fournissant les outils et les ressources nécessaires pour faire des choix éclairés ;
- Organiser des ateliers de formation pour les enseignants sur l'importance de la nutrition et des habitudes alimentaires saines ;
- Rétablir les programmes de repas scolaires nutritifs dans les établissements scolaires qui n'en disposent pas pour garantir un apport alimentaire adéquat.

Au Gouvernement du Burundi

- Améliorer l'accès aux aliments sains et nutritifs, en particulier dans les communautés défavorisées, à travers des politiques et des programmes ciblés ;
- Soutenir des projets de recherche sur la nutrition des adolescentes pour mieux comprendre les défis et les besoins spécifiques ;
- Développer des infrastructures alimentaires saines et accessibles, telles que des marchés locaux et des cantines scolaires, pour soutenir la santé et le bien-être des adolescentes ;
- Renforcer les capacités des institutions nationales pour lutter contre la malnutrition et promouvoir une alimentation équilibrée.

Aux Chercheurs en Nutrition et Santé Publique

- Concevoir des études qui suivent l'évolution de l'état nutritionnel des adolescentes sur plusieurs années pour mieux comprendre les tendances et les facteurs de risque ;
- Effectuer des études d'évaluation sur les programmes existants (éducation nutritionnelle, distribution alimentaire) pour mesurer leur efficacité et identifier les meilleures pratiques ;
- Collaborer avec des organisations non gouvernementales pour mettre en œuvre des projets de recherche appliquée qui répondent aux besoins des communautés ;
- Favoriser des projets de recherche innovants qui explorent de nouvelles approches pour améliorer l'état nutritionnel des adolescentes.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ABUBAKAR, A., Ali, M., Asabigi, B., Mohammed, A., *et al.* (2023). Dietary habit, nutritional status and related factors among adolescents in Tamale Metropolis, Ghana. *African Journal of Food Science*, 17(1), pp. 10–23. Available at: https://doi.org/10.5897/ajfs2021.2147.

Black, R. E., Victora, C. G., Walker, S. P., Bhutta, Z. A., *et al.* (2013). Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. *The Lancet*, 382(9890), 427-451.

Boucher, D. C., & Côté, F. (2008). Facteurs influençant une saine alimentation chez des adolescents : Revue de littérature destinée à l'infirmière en milieu scolaire. *L'infirmière clinicienne*, 5(1)

Burundi Net(2013). Monographie de la commune Bubanza. Disponible sur https://www. Yumpu.com

Contento, I. R., Williams, S. S., & Micheli, N. (2010). Understanding the food choice process of adolescents in a diverse group. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 42(2), 111-120

Critch, J. N. (2020). L'alimentation en milieu scolaire : appuyer l'offre d'aliments et de boissons sains. *Paediatrics & Child Health*, 25(1), 39-46.

Dhua, R., Kumar, P., Singh, S., Sharma, R., *et al.* (2022). Nutritional Status and Its Associated Factors among Adolescent Residing in Different Countries: A Review, *I) Journal*. Available at: https://orcid.org/0000-0002-6714-408X.

Emergency Nutrition Network (ENN). (2021). Facteurs déterminants de l'état nutritionnel des adolescents et des pratiques associées au Burkina Faso : Analyse secondaire de données mutualisées. *Rapport de la réunion sur la nutrition des adolescents*.

FAO (2018). L'éducation nutritionnelle pour une alimentation saine.

Gamzon, A., Valtazanou, M., & Neufeld, L. M. (2002). Comment choisissez-vous votre nourriture ? *Social Sciences Journal for Teens*, 1-5.

Glanz, K., Sallis, J. F., Saelens, B. E., & Frank, L. D. (2005). Healthy nutrition and physical activity environments: A review of the research. *American Journal of Health Promotion*, 19(5), 345-355.

Godha, D., Zafimanjaka, M., Bambara, E., Likhite, N., *et al* (2021). Determinants of adolescent nutritional status and practices in Burkina Faso: A pooled secondary analysis. *Field Exchange*, 66, 68.

Gordon-Larsen, P., Nelson, M. C., & Popkin, B. M. (2011). Longitudinal physical activity and sedentary behavior trends: Adolescence to adulthood. *American Journal of Preventive Medicine*, 41(2), 145-153.

Gottrand, F. (2015). La relation entre la santé et l'alimentation des adolescents européens étudiée à la loupe. *Conflict and Health,* 11, 42. https://doi.org/10.1016/j.pranut.2015.03.002

Hadush, G., Seid, O. and Wuneh, A.G. (2021). 'Assessment of nutritional status and associated factors among adolescent girls in Afar, Northeastern Ethiopia: a cross-sectional study', *Journal of Health, Population and Nutrition*, 40(1), pp. 1–14. Available at: https://doi.org/10.1186/s41043-021-00227-0

Hawkes, C., Fanzo, J. and Udomkesmalee, E. (2017). 'Rapport Sur La Nutrition Mondiale 2017', pp. 1–115.

Hawkes, C., Smith, T. G., Jewell, J., Wardle, J., & Kain, J. (2017). Smart food policies for obesity prevention. *The Lancet*, 389(10077), 1361-1368.

Kelder, S. H., Hoelscher, D. M., & Barroso, C. S. (2015). School-based nutrition education programs: A review of the evidence. *Journal of School Health*, 85(10), 721-730.

KT, Ramesh, M, Abebe, T, Tesfaye, G, Hailu (2016). 'Nutritional Status and Its Associated Factors among School Adolescent Girls in Adama City, Central Ethiopia', *Journal of Nutrition & Food Sciences*, 06(03), p. 10. Available at: https://doi.org/10.4172/2155-9600.1000493.

Kulkarni, R., Patil, S., Deshmukh, M., Jadhav, S., *et al*. (2019). 'Nutritional status of adolescent girls in tribal blocks of Maharashtra', *Indian Journal of Community Medicine*, 44(3), pp. 281–284. Available at: https://doi.org/10.4103/ijcm.IJCM_369_18.

Kumera, G., Getaneh, T., Wondimu, A., Alemu, K., *et al*. (2018). 'Undernutrition and its association with socio-demographic, anemia and intestinal parasitic infection among pregnant women attending antenatal care at the University of Gondar Hospital, Northwest Ethiopia', *Maternal Health, Neonatology and Perinatology*, 4(1), pp. 1–10. Available at: https://doi.org/10.1186/s40748-018-0087-z.

Larson, N. I., Story, M., & Nelson, M. C. (2011). Neighborhood environments: Disparities in access to healthy foods in the U.S. *American Journal of Preventive Medicine*, 41(2), 154-161.

Leroy, J. L., & Frongillo, E. A. (2007). Can interventions to promote animal production increase dietary iron bioavailability? *Journal of Nutrition*, 137(10), 2251-2256.

Lwanga, S. and Lemeshow, S. (1991). 'Détermination de la taille d'un échantillon dans les études sanométriques', *OMS Genève*, p. 84.

Madzorera, I., Fawzi, W., Webb, P., Kinabo, J., *et al.* (2022). Dietary intake and quality for young adolescents in sub-Saharan Africa: Status and influencing factors. *Maternal & Child Nutrition*. Disponible en PDF : https://researchonline.lshtm.ac.uk/id/eprint/4669437/1/Madzorera-etal-2023-Dietary-intake-and-quality-for-young-adolescents-in-sub%E2%80%90Saharan-Africa.pdf

Menezes, R., Patel, K., Santos, T., Oliveira, A., *et al.* (2022). 'Nutritional status of school-age children and adolescents in eastern and southern Africa: A scoping review', *North African Journal of Food and Nutrition Research*, 6(14), pp. 218–234. Available at: https://doi.org/10.51745/najfnr.6.14.218-234.

Ministère de la Santé Publique du Burundi (2022). Enquête SMART Burundi 2022.

Morris, P. M., Neuhauser, L., & Campbell, C. (2014). Food environments and obesity: A review of the evidence. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 114(10), 1552-1561.

Nagata, J. M., Helmer, C. K., Wong, J., Diep, T., *et al.* (2024). Social epidemiology of early adolescent nutrition. *Pediatric Research*, 1-10. https://doi.org/10.1038/s41390-025-03838-z

Norris, S. A., Frongillo, E. A., Black, M. M., Dong, Y.,*et al.* (2022). Nutrition in adolescent growth and development. *The Lancet*, 399(10320), 172-184.

Organisation mondiale de la Santé (OMS) (2018). Adolescent nutrition: a review of the situation. Genève**.**

Organisation mondiale de la santé. (2021). Cibles et indicateurs prioritaires de l'état nutritionnel et de la couverture des interventions pour les enfants et les adolescents.

Organisation mondiale de la santé (2024) 'Malnutrition'

Organisation mondiale de la santé. (2023). Santé des Adolescents. Available at: https://www.who.int/fr/health-topics/adolescent-health#tab=tab_1.

Pardo, V. (2009). L'alimentation des adolescents d'aujourd'hui. *Alimentation santé et petit budget*, (47), 3-6.

Pediatric Child Health (2004). Les régimes à l'adolescence, 9(7), 499–503. https://doi.org/10.1093/pch/9.7.499 (PMCID: PMC2720873)

Pérez-Escamilla, R., Obied, G., & Altman, M. (2015). Nutrition education and obesity prevention: A systematic review. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 115(10), 1645-1655.

République du Burundi (2025). Decret-RGPHAE-2024.pdf'**.**

République du Burundi (2023). 'Loi organique N° 1/05 du 16 mars 2023 portant détermination et délimitation des provinces, des communes, des zones, des collines ou quartiers de la République du Burundi.'

Roux, J., Dupont, C., & Martin, L. (2018). Nutrition et santé des adolescentes. *Journal de Nutrition et de Santé*, 10(1), 1-10.

Samuel, F.O., Oyewole, O.O., Okunlola, D.A. et Olugbemi, O.T. (2021). 'Nutritional Status, Dietary Patterns and associated factors among out-of-school Adolescents in Ibadan, Nigeria', *World Nutrition*, 12(1), pp. 51–64. Available at: https://doi.org/10.26596/wn.202112151-64.

Santos, P. C., Silva, A. F., Oliveira, J. S., *et al.* (2020). Factors associated with nutritional status of adolescents in Brazil. *Journal of Nutrition and Health*, 6(2), pp. 1–10.

Sawyer, S. M., Afifi, R. A., Bearinger, L. H., Blakemore, S. J., *et al* (2012). Adolescence: a foundation for future health. *The Lancet*, 379(9826), 1630-1640.

Silva, A. F., Santos, P. C., Oliveira, J. S., *et al.* (2020). Association between physical activity and nutritional status of adolescents in Brazil. *Journal of Physical Activity and Health*, 17(1), pp. 1–8.

Solal-Céligny, A. (2004). 'Introduction Générale Evaluation et Analyse de l'Etat Nutritionnel des Populations'. Available at: http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/eufao-fsi4dm/doc-training/bk_1a.pdf.

Story, M., Kaplin, R. M., & French, S. A. (2008). The role of schools in obesity prevention. *Future of Children*, 18(1), 131-148.

Story, M., Nanney, M. S., & Schwartz, M. B. (2012). Schools and obesity prevention: Creating school environments and policies to promote healthy eating and physical activity. *Milbank Quarterly*, 90(1), 71-100.

Transform Nutrition West Africa. (2020). Note factuelle 4 : La nutrition des adolescents en Afrique de l'Ouest. Disponible en PDF : https://archive.ids.ac.uk/tnwa/wp-content/uploads/2020/08/EvidenceNote_AdoNut-FR-F_w.pdf

UNICEF (2023). Dénutries et oubliées; une crise nutritionnelle mondiale pour les adolescentes et les femmes.

UNICEF (2013). La malnutrition des enfants en Afrique. *UNICEF Data*. Disponible en PDF : https://data.unicef.org/wp-content/uploads/2015/12/Africa_Brochure_2013_Fr_158.pdf

UNICEF (2019). Nutrition des adolescents. New York.

World Health Organization(2000). Obesity: preventing and managing the global epidemic, World Health Organization, *Technical Report Series,*894, pp.1-252. https: //iris.who.int/handle/10665/42330.

World Health Organization(2024). The inequality epidemic: Low-income teens face higher risks of obesity, inactivity and poor diet.

Zemene, M.A., Adane, T., Assefa, H. et Alemu, W. (2019). 'Nutritional status and associated factors among high school adolescents in Debre Tabor Town, South Gondar Zone, Northcentral Ethiopia', *BMC Nutrition*, 5(1). Available at: https://doi.org/10.1186/s40795-019-0306-7.

Zenk, S. N., Schulz, A. J., Hollingshead, T., & Asabigi, B. (2011). Fruit and vegetable access differs by community racial and ethnic composition in Detroit. *Journal of the American Dietetic Association*, 111(5), 665-670.

ANNEXES

Annexe 1 : Découpage administratif de la Commune Bubanza (ancien)

Zones	Collines de recensement
Bubanza	Centre urbain Buhoro I Buhoro II Shari I Shari II
Buvyuko	Muhanza Muhenga Nyabitaka Rugunga Zina Cimbizi Rurabo
Mitakataka	Gahongore Mitakataka Gatura
Muramba	Ciya Gitanga Karinzi Kivyiru Mwanda Muramba Ngara Mugimbu

Source : Découpage administratif du Burundi/MININTER/DPP/ IFES/USAID/Déc. 2005

Annexe 2 : Questionnaire d'enquête

Fiche de demande de consentement

Présentation et demande de consentement éclairé

Bonjour, Je m'appelle ……et je suis étudiante en Master 2 en Nutrition et Santé, spécialisé en Nutrition et Santé Publique à l'EANSI/ UB (East African Nutritional sciences Institute/Université du Burundi).

En effet, je suis l'auteur d'une étude portant sur **l'étude des facteurs associés à l'état nutritionnel des adolescentes de 10- 19 ans dans la commune Bubanza**.

Dans le cadre de mes recherches, nous voudrions alors échanger avec vous sur ce sujet. L'entretien devrait prendre environ entre 15- 20 minutes. Toutes les informations recueillies au cours de cette entrevue seront traitées de manière confidentielle et anonyme. Les réponses que vous allez nous fournir aideront à améliorer **l'état nutritionnel des adolescentes**.

Pouvons-nous commencer l'interview maintenant ? 1. Oui [____] 2. Non [____]

Merci infiniment pour votre précieuse collaboration.

==========

Questionnaire d'enquête

A. Identification de l'Enquêtée

1. Code de l'enquêtée _____
2. Quelle est votre zone ? _____
3. Quelle est votre colline ? _____

B. Information concernant les mesures anthropométriques

- poids _____ kg
- taille _____ m

IMC _____ Kg/m²

C. Information concernant les facteurs associés à l'état nutritionnel

I. Facteurs sociodémographiques

1. Age [____] [____]

2. Quel est votre statut matrimonial ?

Célibataire [____] ; Mariée [____]

- Si elle est célibataire
- Quel est le statut matrimonial de vos parents?

Célibataires [____] ; Mariés [____] ; Veuf/Veuve [____],

Divorcés [____] ; Séparés [____]

3. Quelle est la taille de votre ménage? [_____]

4. Quel est le niveau de formation de votre père ?

Analphabète [____] ; Primaire [____] ; Secondaire [____] ; Supérieur [____]

5. Quel est le niveau de formation de votre mère?

Analphabète [____] ; Primaire [____] ; Secondaire [____] ; Supérieur [____]

6. Quelle est votre appartenance religieuse ?

Catholique [____] ; Pentecôte [____] ; Adventiste du septième jour [____]

Autre [____]

II. Facteurs socioéconomiques

1. Quelle est votre occupation principale ?

Elève [____] ; Aucune [____] ; Autre [____]

- Si elle est une élève

- Etablissement scolaire

Public [____] ; Privé [____]

2. Quelle est l'occupation principale de votre père?

Commerçant [____] ; Salarié [____] ; Cultivateur [____] ; Eleveur [____]; Aucune [____]; Autre [____]

3. Quelle est l'occupation principale de votre mère?

Cultivatrice [____] ; Commerçante [____] ; Salariée [____] Aucune [____] ; Eleveur [____] ; Autre [____]

4. Dans votre ménage avez-vous de :

- Terres cultivables Oui [___] Non [___] ;
- Radio Oui [___] Non [___]

III. Facteurs environnementaux

1. Avez-vous l'accès à des aliments sains ?

Oui [___] Non [___]

2. Quelle est votre Source de l'eau ?

Robinet [____] ; Rivière [____] ; Autre [____]

3. Avez-vous une latrine à domicile de bonne qualité?

Oui [____] Non [____]

4. Les lieux de vente des produits alimentaires sont ils proche ou loin de vous?

Proche [____] ; Loin [____]

5. Les aliments sont-ils disponibles dans la communauté ?

Oui [____] Non [____]

- Si oui, avez-avez un accès facile à cette nourriture ?

Oui [____] Non [____]

- Si oui, les aliments sont-ils disponibles et accessibles en quantité suffisante pour toute l'année ?

Oui [____] Non [____]

IV. Facteurs comportementaux

1. Quel est votre fréquence des repas ? [____]

2. Quels types d'aliments préférez-vous?

Légumes [____] ; Fruits [____] ; Légumineuses [____] ;

Aliments sucrés [____] ;Autre [____]

3. Faites-vous une activité physique?

Oui [____] Non [____]

4. Est-ce qu'on vous a déjà parlé des choses essentielles à savoir sur l'alimentation ?

Oui [____] Non [____]

5. Etes-vous fumeuse ?

Oui [____] Non [____]

6. Consommez-vous d'alcool ?

Oui [____] Non [____]

V. Antécédents médicaux

1. Avez-vous fait un diagnostic d'une maladie chronique ?

Oui [____] Non [____]

Si oui, lequel……

2. Avez-vous une allergie alimentaire ?

Oui [____] Non [____]

Si oui, lequel…….

Merci