

## Déterminants de la Diversité Alimentaire des Ménages des Provinces de Muyinga et de Karusi au Burundi

*Mugisha Alain Désiré*  
*Nguendo Yongsi H. Blaise*

Institut de Formation et de Recherches Démographiques IFORD  
Université de Yaoundé II au Cameroun

[Doi:10.19044/esj.2024.v20n5p26](https://doi.org/10.19044/esj.2024.v20n5p26)

Submitted: 10 October 2023  
Accepted: 08 February 2024  
Published: 29 February 2024

Copyright 2024 Author(s)  
Under Creative Commons CC-BY 4.0  
OPEN ACCESS

### Cite As:

Désiré M.A & Blaise N.Y.H. (2024). *Déterminants de la Diversité Alimentaire des Ménages des Provinces de Muyinga et de Karusi au Burundi*. European Scientific Journal, ESJ, 20 (5), 26. <https://doi.org/10.19044/esj.2024.v20n5p26>

### Résumé

Contexte : Tout comme la plupart des pays africains, la situation du Burundi en matière de l'alimentation n'est pas assez satisfaisante. Le taux de pauvreté monétaire touche plus de la moitié de la population, 51,4% selon les résultats de l'Enquête Intégrée sur les Conditions de vie des ménages de 2020. En d'autres termes, un peu plus de la moitié de la population résidant au Burundi ne parvient pas à satisfaire quotidiennement leurs besoins de base alimentaires et non-alimentaires. Objectifs : L'objectif principal est d'identifier les déterminants de la diversité alimentaire à Karusi et à Muyinga. Au-delà de cet objectif, il sera aussi question de mesurer les niveaux de diversité alimentaire dans les deux provinces et d'Identifier les déterminants de la diversité alimentaire des ménages. Méthodes : Cette étude repose sur une recherches documentaires centrées sur les articles scientifiques et de publications sur la diversité alimentaire, calcul des indicateurs de sécurité alimentaire à partir des approches méthodologiques proposées par l'Organisation Mondiale de l'agriculture et le Programme Alimentaire Mondial et les analyses descriptives bi variées et la régression logistique binaire pour rechercher les déterminants de la diversité alimentaire. Résultats : La faible diversité alimentaire est plus observée dans la province Karusi. L'analyse bivariée prouve qu'à l'exception de la variable Sexe du chef du ménage, dans la province Muyinga, toutes les autres variables sont significativement associées à la diversité alimentaire des ménages. Au niveau

multi variée, il ressort des résultats que la taille du ménage, le revenu lié à l'agriculture et le niveau de vie du ménage déterminent la diversité alimentaire des ménages dans les deux provinces. Le district de résidence, le niveau d'instruction et l'âge du Chef de Ménage sont des déterminants spécifiques de la diversité alimentaire des ménages de la province de Karusi. Conclusion : Les résultats montrent que la diversité alimentaire acceptable est faible à Karusi qu'à Muyinga. Trois déterminants de la diversité alimentaire sont communs pour les deux provinces et trois déterminants sont spécifiques à la province Karusi.

---

**Mots clés:** Diversité alimentaire, insécurité alimentaire, consommation alimentaire, Burundi, Muyinga, Karusi

---

## **Determinants of Household Food Diversity in the Provinces of Muyinga and Karusi in Burundi**

*Mugisha Alain Désiré*  
*Nguendo Yongsi H. Blaise*

Institut de Formation et de Recherches Démographiques IFORD  
Université de Yaoundé II au Cameroun

---

### **Abstract**

Context: Like most African countries, Burundi's food situation is not satisfactory enough. The monetary poverty rate affects more than half the population, 51.4% according to the results of the Integrated Household Living Conditions Survey of 2020. In other words, just over half the population residing in Burundi is unable to meet their basic food and non-food needs daily. Objectives: The main objective is to identify the determinants of food diversity in Karusi and Muyinga. Beyond this objective, it will also measure levels of dietary diversity in the two provinces and identify the determinants of household dietary diversity. Methods: This study is based on a literature search focusing on scientific articles and publications on dietary diversity, calculation of food security indicators using the methodological approaches proposed by the World Organization for Agriculture and the World Food Programme, and bi-variate descriptive analyses and binary logistic regression to investigate the determinants of dietary diversity. Results: Low dietary diversity is more prevalent in Karusi province. Bivariate analysis shows that, except for the variable Sex of household head, in Muyinga province all other variables are significantly associated with household dietary diversity. At the multivariate level, the results show that household size, agricultural income,

and household standard of living determine household dietary diversity in both provinces. District of residence, level of education, and age of head of household are specific determinants of household dietary diversity in Karusi province. Conclusion: The results show that acceptable dietary diversity is lower in Karusi than in Muyinga. Three determinants of dietary diversity are common to both provinces and three determinants are specific to Karusi province.

---

**Keywords:** Food diversity, food insecurity, food consumption, Burundi, Muyinga, Karusi

### **Introduction**

Depuis 1976, l'élimination de la faim constitue un des objectifs prioritaires de l'Organisation des Nations Unies (Martin Bruegel et Alessandro Stanziani, 2004). En 2016, Celle-ci insère l'objectif « zéro faim » dans les objectifs de développement durable ODD définissant les nouveaux objectifs mondiaux pour améliorer, de manière durable, le sort des générations futures (PNUD, 2018). Ces ODD proposent une posture sans précédent : s'appliquer universellement à l'ensemble des pays de la planète. Des avancées notables ont été annoncées dans de nombreux secteurs du développement. Pourtant l'ODD numéro 2, intitulé : « Éliminer la faim, assurer la sécurité alimentaire, améliorer la nutrition et promouvoir l'agriculture durable », est loin d'être atteint au Burundi. Malgré les efforts investis par le gouvernement burundais pour améliorer la sécurité alimentaire et nutritionnelle, la réduction du problème reste un défi majeur. Il ressort des résultats de l'Enquête Nationale sur la Situation Nutritionnelle et la Sécurité Alimentaire du Burundi de 2019 (ENSNSAB, 2019) que le score moyen de diversité alimentaire était de 4,9 groupes alimentaires pour le niveau national. Le score moyen de diversité alimentaire est de 4,9 groupes alimentaires au niveau national et le score moyen est plus élevé dans la province de Bujumbura Mairie 7,3 groupes. Dans les deux provinces ce score était plus élevé pour la province de Muyinga 5,4 groupes tandis qu'il était plus faible à Karusi 3,9 groupes. De plus, dans la province de Muyinga, 8,4% des ménages ont consommés moins de 4 groupes alimentaires contre 41,0% des ménages de Karusi. Face à cette situation, le présent article cherche à identifier les déterminants de la diversité alimentaires des ménages des provinces Karusi et Muyinga. La littérature existante montre que les déterminants de la diversité alimentaire sont nombreux et multidimensionnels et peuvent être classés selon qu'ils font référence à l'individu, au ménage ou à la collectivité (Blanchet et Sanou, 2016). Les déterminants collectifs sont ceux liés aux facteurs environnementaux de nature économique, physique, politique et socioculturelle au sein des collectivités et, plus globalement ou politiques, de la société. Les facteurs liés aux ménages

influencent les ressources et les opportunités, leur permettant d'accéder à des aliments sains en quantité suffisante. Les déterminants individuels sont liés à des changements individuels (Endale, Mengesha, Atinafu et Adane, 2014). Un déterminant de la diversité alimentaire est défini comme « tout ce qui l'influence, c'est-à-dire des facteurs de risque ou de protection que l'on peut associer statistiquement à la diversité alimentaire (A. Bédard, 2005).

### **Problématique**

Les provinces de Karusi et Muyinga partagent une même frontière ; les traits communs sont facilement identifiables ; la topographie, le climat, la population pour ne citer que ceux-là. Pourtant, au cours de ces dernières années, une nette divergence semble se produire entre les deux provinces au niveau des indicateurs de développement et de sécurité alimentaire. La comparaison des profils de pauvreté monétaire au niveau national entre 2006 et 2020 fait ressortir un taux qui a passé de 67,1% à 52 %. Par rapport à cette moyenne nationale, ces provinces se singularisent par des taux de pauvreté monétaire élevés. Ainsi, ce taux est passé de 86,4% à 74% à Karusi avec une baisse de 12,5% au moment où Muyinga a vu cet indicateur passé de 77,2% à 84,7% soit une augmentation de 7,5% au cours de la même période (ERCVMB, 2014). Cette évolution prouve que les ménages résidents dans la province de Karusi ont vu leurs conditions de vies s'améliorer alors que ceux résidents dans la province Muyinga ont vu leurs conditions de vie se détériorer entre 2006 et 2014.

Selon le rapport de EFSA, 2015, sur une moyenne nationale de 32%, l'insécurité alimentaire a touchée 41,3% des ménages à Karusi contre 41,1% des ménages à Muyinga. La même enquête est reconduite en 2016 et les résultats montrent que Karusi et Muyinga restent au même niveau d'insécurité alimentaire 53,1% à Karusi contre 53,7% à Muyinga malgré l'augmentation par rapport à 2015. Face à cette situation, le Gouvernement de la République du Burundi s'est engagé à tout mettre en œuvre pour améliorer la situation de sécurité alimentaire et nutritionnelle de la population. Malheureusement, force est de constater une disparité géographique de l'impact de ces politiques, ce que nous pouvons qualifier de « chemin croisé entre la province Muyinga et Karusi ». Ce qualificatif se matérialise actuellement par une grande différence des indicateurs de sécurité alimentaire qui s'observe dans ces deux provinces limitrophes qui pourtant partagent plusieurs points communs. Les résultats de l'Enquête Nationale sur la Situation Nutritionnelle et la Sécurité Alimentaire au Burundi de 2019 ENSNSAB, 2019 montrent que 71,5% des ménages de la province de Karusi étaient en insécurité alimentaire soit une augmentation de 17,4% à partir de 2016 contre seulement 23,4% à Muyinga soit une diminution de 20,3%. En ce qui concerne la diversité alimentaire qui fait objet de cet article, il ressort des résultats de l'ENSNSAB de 2019 que les les

ménages de la province Karusi ont été plus affectés par une diversité alimentaire faible 41,1% contre seulement 8,4% des ménages de la province Muyinga. Cette situation paraît comme paradoxale car l'analyse de la disponibilité alimentaire par la production vivrière de deux provinces met en exergue une différence avec une production moyenne par ménage plus élevée à Karusi 1455 Tonnes Equivalent Céréale (TEC) comparativement à la production moyenne par ménage de Muyinga 944 TEC ( ENAB, 2018).

De ce fait, une question mérite d'être posée dans le cadre de notre recherche : Quels sont les déterminants de la diversité alimentaire de la province Muyinga et Karusi ? Plus spécifiquement, il s'agira de savoir les niveaux de l'insécurité et de la diversité alimentaire des ménages dans les deux provinces d'une part, et d'autre part les déterminants de la diversité alimentaire des ménages dans les deux provinces.

### **Zone d'étude, données et méthodologies**

#### **Zone d'Etude**

L'étude couvre deux provinces à savoir la province de Muyinga et celle de Karusi (carte 1). Le choix de ces deux provinces s'explique par le fait qu'il partage les frontières mais avec des indicateurs divergents. La province de Muyinga est située au Nord-Est du pays. Elle est frontalière de la Tanzanie à l'Est et du Rwanda au Nord. Elle est adjacente aux provinces Kirundo au Nord, Ngozi à l'Ouest, Cankuzo au Sud-Est et Karusi au Sud. Elle s'étend sur 1836 km<sup>2</sup>. La population totale de cette province est estimée en 2022 à 1 008 0882 habitants selon le rapport de projection de population. La Province Karusi fait frontière au Nord -Est avec la Province de Muyinga, au Nord-Ouest avec la Province de Ngozi, à l'Est avec les Provinces de Ruyigi et de Cankuzo et au Sud avec la Province de Gitega. Sa superficie est de 1 456 km<sup>2</sup>. La population totale de cette province est estimée en 2022 à 695 709 habitants. La province sanitaire de Karusi est subdivisée en deux districts sanitaires, Buhiga et Nyabikere alors que la province Muyinga est subdivisée en trois districts sanitaires, Muyinga, Gashoho et Giteranyi.

**Carte 1.** Localisation de la zone d'étude sur la carte du Burundi



*SOURCE : Auteur à partir du logiciel DHIS2*

### **Collecte des données**

Les données proviennent de l'ENSNSAB de 2019. Il s'agit d'une enquête transversale par sondage aléatoire en grappes à deux degrés. Au premier degré, le tirage des Zones de Dénombrement (ZD) a été fait à partir de la base de données du dernier Recensement Général de la Population et de l'Habitat RGPH, 2008 pour constituer les grappes et au second degré, il a été tiré 12 ménages à enquêter au niveau de chaque grappe. La taille de l'échantillon pour chaque district sanitaire (DS) a été déterminée à l'aide de la formule de Schwartz et 14630 ménages au niveau national ont été touchés par l'enquête dont 1603 ménages dans les deux provinces 957 ménages à Muyinga et 646 ménages à Karusi. La liste des ZD par district a constitué la base de sondage pour tirer l'échantillon d'Unité Primaire U.P. ou grappe. Le sondage au premier degré a été fait par un tirage aléatoire systématique basé sur une allocation par probabilité proportionnelle à la taille de la population des unités primaires ZD. Cette démarche a été réalisée au niveau de chaque strate ou zone d'enquête de façon indépendante. C'est ainsi que chaque strate (district sanitaire) a eu sa base de sondage, composée d'une liste exhaustive de toutes les ZD lui appartenant. C'est le logiciel ENA dans sa partie planification qui a été utilisé pour ce tirage. Cette procédure a permis d'assurer la représentativité de l'échantillon non seulement au niveau des districts et provinces mais aussi sur le plan national. La sélection des ménages au second degré a été faite avec la méthode aléatoire systématique en appliquant un pas de sondage P. Le pas de sondage est le nombre de ménages qui séparent 2

ménages échantillonnés. Le pas de sondage de chaque ZD/grappe a été calculé en divisant le nombre de ménages N par le nombre de ménages à enquêter dans la ZD/grappe soit 12 ménages pour cette enquête. Le nombre obtenu P par cette opération est le pas de sondage permettant de sélectionner les ménages de l'échantillon.

### **Traitement et méthodes d'analyse des données**

L'approche méthodologique utilisée dans cette étude relève d'une revue systématique de la littérature d'une part, et d'autre part d'une analyse descriptive et économétrique à partir des données de l'ENSNSAB, 2019.

Au niveau descriptif, nous avons commencé par la détermination des indicateurs de mesure de l'insécurité alimentaire selon la méthodologie proposée par le PAM et la FAO comme par exemple la Classification de l'Insécurité alimentaire et le Score de Consommation Alimentaire qui est un indicateur composite standardisé. Ensuite l'analyse descriptive bivariée a permis d'étudier l'association entre la variable d'intérêt « catégorie de diversité alimentaire et les variables explicatives liées aux caractéristiques sociodémographiques, variables économiques, variable de consommation et de production, à l'aide des tableaux croisés. Tout d'abord, les tests d'indépendance du Chi carré de Pearson  $\chi^2$  ont été menés pour vérifier s'il existait des différences statistiquement significatives  $p < 0,05$ . Enfin, une analyse économétrique a été effectuée pour identifier les déterminants de la Diversité Alimentaire des Ménages. L'indicateur lié à la catégorie de la diversité alimentaire étant qualitatif et binaire, les analyses statistiques multi variées sont réalisées à l'aide de modèle de régression logistique binaire pour mettre en évidence d'éventuels facteurs liés aux contextes locaux, aux ménages et aux individus. Compte tenu de la nature dichotomique et qualitative de la variable dépendante d'une part, et celle de la plupart des variables explicatives, d'autre part, nous choisissons la méthode de l'analyse de la régression logistique binaire.

Le modèle de régression permet de mettre l'équation  $Z = \text{Log}(p/1-p)$  soit, sous la forme linéaire,  $Z = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \dots + b_n x_n$ , Où :

- $b_0$  exprime le terme moyen de Z pour toutes les observations ;
- $b_j$  ( $j=1\dots n$ ) sont les coefficients de régression estimés. Le signe de  $b_j$  indique le sens de la relation entre la variable  $j$  et la variable dépendante ;
- $x_j$  ( $j=1\dots n$ ) sont les variables indépendantes ou explicatives.

Dans l'interprétation des résultats, on interprète à la fois l'adéquation du modèle par rapport aux données utilisées et l'incidence des variables indépendantes sur la variable dépendante. La probabilité du  $\chi^2$  associée au modèle permet de se prononcer sur l'adéquation par rapport aux données

utilisées c'est-à-dire, la capacité des facteurs introduits dans le modèle à expliquer le phénomène étudié. Dans notre cas, nous considérons que le modèle est adéquat lorsque le seuil de signification associé au  $\chi^2$  est inférieur à cinq pour cent (5%). Le pseudo  $R^2$  détermine le pouvoir prédictif du modèle, c'est-à-dire la contribution du modèle dans l'explication du phénomène. Il varie entre 0 et 1 ; plus il se rapproche de 1, plus le modèle est adéquat. En ce qui concerne le risque de faible diversité alimentaire dans le ménage, le modèle de régression logistique fournit pour chaque variable introduite dans l'équation, une probabilité ( $P > |z|$ ) qui indique le seuil de signification du paramètre relatif à la modalité considérée. Lorsque cette probabilité est inférieure ou égale à cinq pour cent (5%), nous considérons qu'il existe une différence significative entre les ménages présentant la caractéristique et ceux de la modalité de référence. L'écart de risque est calculé à partir des rapports de chances (odds ratio) et lorsque ce rapport de chances est inférieur à 1, les ménages ayant la caractéristique de la modalité considérée de la variable explicative ont (1-odds ratio) moins de risques que ceux de la modalité de référence. Par contre, lorsque le rapport de chance est supérieur à 1, cela signifie que les ménages de la modalité considérée de la variable explicative ont (odds ratio) fois plus de risques que ceux de la modalité de référence. Pour cela, la variable dépendante ou expliquée est la diversité alimentaire. Cette variable est recodée en deux modalités diversité faible et diversité acceptable qui a regroupé les ménages de diversité moyenne et élevé. Les variables explicatives ou indépendantes sont celles qui peuvent être en liens directs ou indirects avec la diversité alimentaire des ménages comme les facteurs du milieu de résidence, sociodémographiques et économiques des ménages. Au total, neuf variables explicatives sont utilisées dans cette analyse et il s'agit du district sanitaire de résidence et milieu de résidence de taille du ménage, du niveau de vie du ménage, du sexe du Chef de Ménage, du niveau d'instruction du Chef de Ménage et de l'âge du Chef de Ménage, du revenu lié aux activités agricole et de la présence d'une maladie dans le ménage. Ces variables sont d'abord croisées une à une avec la variable dépendante à travers le test de chi-deux pour identifier l'existence de relation avec la variable dépendante. Le seuil de significativité de l'association a été fixé à 0,001 c'est-à-dire que les variables explicatives pour lesquelles la p-value est inférieure à 0,001 sont considérées comme associées à diversité alimentaire des ménages. Ensuite, les variables ayant une p-value inférieure ou égale à 5% sont retenues pour l'analyse logistique multi variée. Enfin, le modèle final a été obtenu après une régression logistique pas à pas.

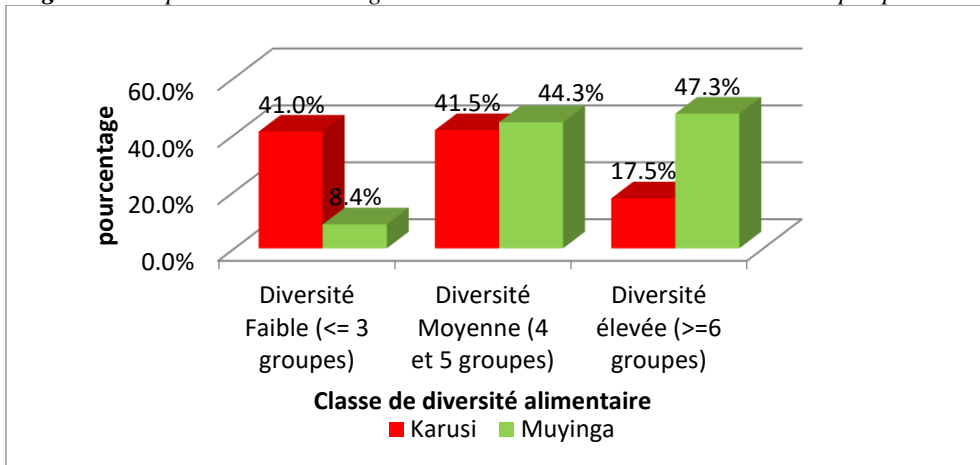


## Resultats

### Les indicateurs de sécurité alimentaire des zones d'étude

*Diversité Alimentaire des ménages par province* : Les résultats de la figure 1 sur les proportions des ménages selon la classe de diversité alimentaire montrent une différence entre les deux provinces. En effet, les proportions de ménages qui ont une diversité alimentaire faible, moyenne et élevée sont successivement 41,0%, 41,5% et 17, 5% à Karusi contre successivement 8,4%, 44,3% et 47,3% à Muyinga.

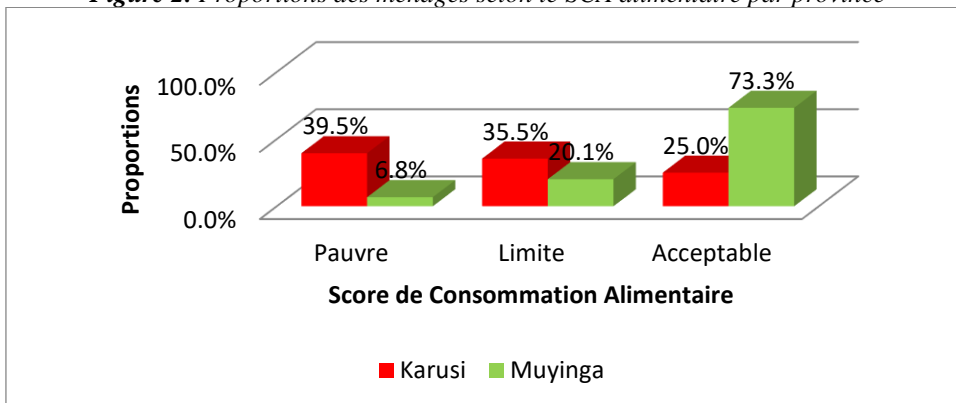
**Figure 1.** Proportions des ménages selon la classe de diversité alimentaire par province



Source : Analyse de l'ENSNSAB, 2019

*Groupe de score de consommation alimentaire* : Les résultats sur le Score de Consommation Alimentaire (SCA) révèlent que 39,5% ménages ont un SCA pauvre, 35,5% des ménages ont un SCA limite et 25, % des ménages ont un SCA acceptable dans la province Karusi contre respectivement 6,8%, 20,1% et 73,3% des ménages à Muyinga (Figure 2).

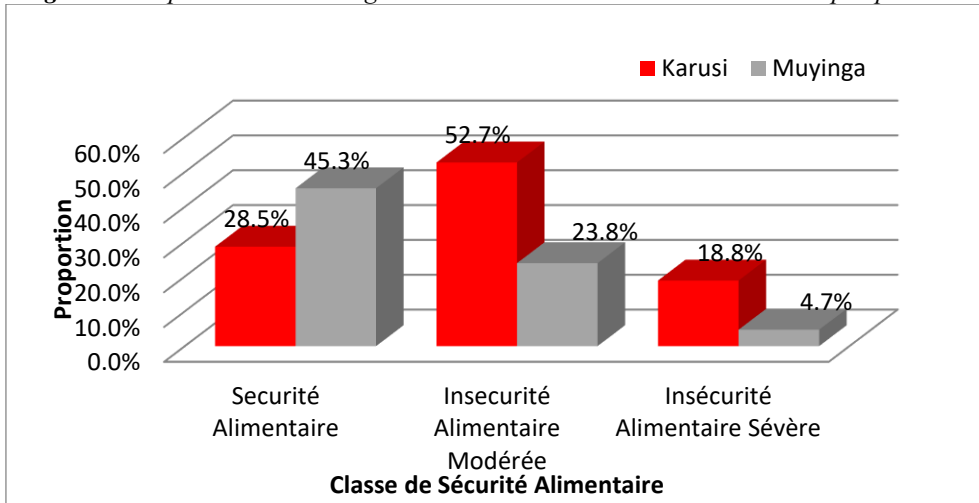
**Figure 2.** Proportions des ménages selon le SCA alimentaire par province



Source : Analyse de l'ENSNSAB, 2019

*Classe d'insécurité alimentaire* : Les résultats sur la classe d'insécurité alimentaire dans les deux provinces montrent que l'insécurité alimentaire touche plus la province de Karusi. En effet, dans la province Karusi, 18,8% des ménages sont en insécurité alimentaire sévère, 52,7% des ménages en insécurité alimentaire modérée et 28,5% des ménage en sécurité alimentaire contre seulement 4,7% des ménages en insécurité alimentaire sévère, 23,8% des ménage en insécurité alimentaire modérée et 45,3% des ménages en sécurité alimentaire à Muyinga (Figure 3).

**Figure 3.** Proportions des ménages selon la classe d'insécurité alimentaire par province



Source : Analyse de l'ENSNSAB, 2019

### Analyse descriptive de la diversité alimentaire des ménages des provinces Karusi et Muyinga

Le traitement des données descriptives de la diversité alimentaire des ménages montre que toutes les variables sont significativement associées à la diversité alimentaire des ménages, sauf la variable « sexe du chef du ménage » à Muyinga (Tableau 1).

**Tableau 1.** Description de la diversité alimentaire des ménages des provinces Karusi et Muyinga

| Variables Explicatives               | Diversité alimentaire de karusi |                      |         | Diversité alimentaire de Muyinga |                      |         |
|--------------------------------------|---------------------------------|----------------------|---------|----------------------------------|----------------------|---------|
|                                      | Diversité faible                | Diversité acceptable | P-value | Diversité faible                 | Diversité acceptable | P-value |
| District de Résidence                |                                 |                      |         |                                  |                      |         |
| District Sanitaire 1                 | 25,1                            | 74,9                 | 0,000   | 10,7                             | 89,3                 | 0,000   |
| District Sanitaire 2                 | 57,6                            | 42,4                 |         | 6,4                              | 93,6                 |         |
| District Sanitaire 3                 |                                 |                      |         | 7,6                              | 92,4                 |         |
| <i>Milieu de Résidence du Ménage</i> |                                 |                      |         |                                  |                      |         |
| Urbain                               | 12,6                            | 87,4                 | 0,000   | 1,2                              | 98,8                 | 0,000   |

|   |      |      |       |      |      |       |
|---|------|------|-------|------|------|-------|
| Rural   | 41,6 | 58,4 |       | 8,4  | 91,6 |       |
| <i>Sexe du chef de Ménage</i>                   |      |      |       |      |      |       |
| Masculin  | 42,5 | 57,5 | 0,000 | 8,4  | 91,6 | 0,690 |
| Féminin   | 34,1 | 65,9 |       | 8,5  | 91,5 |       |
| <i>Groupe d'Age du chef de Ménage</i>           |      |      |       |      |      |       |
| 15 à 24 ans                                     | 43,5 | 56,5 | 0,000 | 12,5 | 87,5 | 0,000 |
| 25 à 34 ans                                     | 43,8 | 56,2 |       | 7,4  | 92,6 |       |
| 35 à 44 ans                                     | 47,1 | 52,9 |       | 4,4  | 95,6 |       |
| 45 à 54 ans                                     | 33,9 | 66,1 |       | 9,6  | 90,4 |       |
| 55 à 64 ans                                     | 30,8 | 69,2 |       | 12   | 88   |       |
| 65 à 74 ans                                     | 32,6 | 67,4 |       | 12,9 | 87,1 |       |
| 75ans et plus                                   | 46,7 | 53,3 |       | 13,4 | 86,6 |       |
| <i>Taille du Ménage</i>                         |      |      |       |      |      |       |
| Petite Taille                                   | 48,8 | 51,2 | 0,000 | 15,4 | 84,6 | 0,000 |
| Taille Moyenne                                  | 38,6 | 61,4 |       | 6,9  | 93,1 |       |
| Grande Taille                                   | 38,4 | 61,4 |       | 3,1  | 96,9 |       |
| <i>Instruction du chef de Ménage</i>            |      |      |       |      |      |       |
| Sans Niveau                                     | 38,8 | 61,2 | 0,000 | 9,6  | 90,4 | 0,000 |
| Primaire  | 43,5 | 56,5 |       | 7,5  | 92,5 |       |
| Secondaire et plus                              | 40,5 | 59,5 |       | 6,7  | 93,3 |       |
| <i>Niveau de vie du Ménage</i>                  |      |      |       |      |      |       |
| Le plus pauvre                                  | 57,6 | 42,4 | 0,000 | 24,2 | 75,8 | 0,000 |
| Pauvre  | 48,1 | 51,9 |       | 8    | 92   |       |
| Moyen   | 27,3 | 72,7 |       | 4,4  | 95,6 |       |
| Riche   | 23   | 77   |       | 3,5  | 96,5 |       |
| Le plus riche                                   | 9,4  | 90,6 |       | 1,6  | 98,4 |       |
| <i>Revenu total lié aux activités agricoles</i> |      |      |       |      |      |       |
| Faible  | 46,8 | 53,2 | 0,000 | 12,5 | 87,5 | 0,000 |
| Moyen   | 46,2 | 53,8 |       | 3,5  | 96,5 |       |
| Elevé   | 20   | 80   |       | 4,5  | 95,5 |       |
| <i>Présence d'une maladie dans le ménage</i>    |      |      |       |      |      |       |
| Oui   | 47,7 | 52,3 | 0,000 | 10,1 | 89,9 | 0,000 |
| Non   | 37,5 | 62,5 |       | 6    | 94   |       |

Source : Analyse de l'ENSNSAB, 2019

*Caractéristiques liées au milieu de résidence* : il ressort des analyses faites que la diversité alimentaire faible des ménages de la province Karusi touche plus les ménages vivant dans le district de Nyabikere où 57,6% des ménages ont une diversité alimentaire faible contre 25,1% des ménages dans le district de Buhiga. Dans la province voisine de Muyinga, 10,7% des ménages du district de Muyinga ont une diversité alimentaire faible alors que celle-ci touche respectivement 7,6% et 6,4% des ménages des districts Gashoho et Giteranyi. La comparaison entre le milieu de résidence montre que dans la province de Karusi, 41,6% des ménages ruraux et 12,6% des ménages urbains ont une diversité alimentaire faible alors que dans la province de Muyinga, la faible diversité alimentaire est constatée en milieu rural avec 8,4% des ménages contre 1,4% des ménages urbains.

*Caractéristiques du chef du ménage* : Les caractéristiques du chef de ménages sont significativement associées à la prévalence de diversité alimentaire des ménages sauf le sexe du chef de ménages dans la province Muyinga. Au regard des résultats, au niveau de la province de Karasi, la diversité alimentaire faible est plus élevée dans les ménages dirigés par les hommes 42,5% que ceux dirigés par les femmes 34,1%. Toutefois cette variable n'est pas significative dans la province de Muyinga. L'âge du chef de ménage est également associé à la diversité alimentaire des ménages de façon significative. En effet, il est remarqué que 47,1% des ménages de la province de Karusi et 9,6% des ménages de la province de Muyinga dirigés par des chefs âgés de 34 à 35 ans ont une faible diversité alimentaire. Les mêmes résultats montrent que le niveau d'instruction du chef de ménage a un effet significatif sur la diversité alimentaire des ménages. En effet, les proportions de ménages dirigés par des non-alphabétisés, ceux du niveau primaire et ceux du niveau secondaire et plus ayant une faible diversité alimentaire sont respectivement de 38,8%, 43,5% et 40,5% dans la province de Karusi. Ces proportions valent respectivement, 9,6%, 7,5% et 6,7% pour le cas de la province Muyinga.

*Caractéristiques du ménage* : les résultats des analyses révèlent que toutes les variables liées aux caractéristiques du ménage influencent la diversité alimentaire des ménages dans la zone d'étude. Les proportions de ménages de petite taille, ceux de taille moyenne et ceux de grande taille ayant une faible diversité alimentaire sont respectivement de 48,8%, 38,6% et 38,4% dans la province de Karusi. Ces proportions valent respectivement, 15,4%, 6,9% et 3,1% pour le cas de la province Muyinga.

Le niveau de vie du ménage a un effet significatif sur la diversité alimentaire. La diversité alimentaire est faible dans 57,6% des ménages plus pauvres, 48,1% des ménages pauvres, 27,3% des ménages de niveau de vie moyen, 23,0% des ménages riches et 9,4% des ménages plus riches de la

province Karusi. Ces proportions valent respectivement, 24,2%, 8,0%, 4,4%, 3,5% et 1,6% pour le cas de la province Muyinga.

Le revenu lié aux activités agricoles est significativement associé à la diversité alimentaire des ménages. Les résultats montrent que 46,8% des ménages ayant un revenu faible, 46,2% des ménages de revenu agricole moyen et 20% des ménages de revenu agricole élevé ont une faible diversité alimentaire dans la province de Karusi. Dans le cas de la province de Muyinga, la faible diversité alimentaire touche 12,5% des ménages de revenu agricole faible, 3,5% des ménages de revenu agricole moyen et 4,5% des ménages de revenu agricole élevé.

Enfin la présence d'une maladie dans le ménage impacte significativement la diversité alimentaire des ménages. En effet, il est à noter que dans la province de Karusi, 47,7% des ménages qui sont touché par une maladie ont une diversité alimentaire faible contre 37,5% des ménages qui n'en n'a pas alors que dans la province de Muyinga, ces proportions sont successivement de 10,1% contre 6,0%.

### **Déterminants de la diversité alimentaire des ménages des provinces Karusi et Muyinga**

Les résultats obtenus dans le Modèle final de la régression logistique binaire prouvent que le niveau de vie, la taille du ménage et le revenu total lié à l'agriculture sont des déterminants communs dans les deux provinces. Le district de résidence, l'âge et le niveau d'instruction du chef de ménage sont des déterminants spécifiques de la Province Karusi.

**Tableau 2. Résultats de la régression logistique binaire dans les provinces de Karusi et Muyinga**

| Les déterminants de la diversité alimentaire dans la Province de Karusi |                  |         |         |         |         |         |         |         |         |          | Les déterminants de la diversité alimentaire dans la Province Muyinga |        |        |         |         |         |         |         |         |
|---|------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|---|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Variables   | Modalités        | M1      | M2      | M3      | M4      | M5      | M6      | M7      | M8      | M9       | Modalités   | M1     | M2     | M3      | M4      | M5      | M6      | M7      | M8      |
| District sanitaire  | District Bukiga  | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref      | District Gashoho  | Ref    | Ref    | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     |
|   | District Nyabuke | 0,26*** | 0,27*** | 0,26*** | 0,25*** | 0,26*** | 0,25*** | 0,25*** | 0,25*** | 0,26***  | District Giteranyi  | 2,32** | 2,32** | 1,80*   | 1,86*   | 2,06*   | 1,77ns  | 1,87ns  | 1,84ns  |
|   |                  |         |         |         |         |         |         |         |         |          | District Muyinga  | 1,82** | 1,75** | 1,54ns  | 1,53ns  | 2,09**  | 1,94*   | 1,95*   | 1,90*   |
| Milieu de résidence   | Urbain           | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref      | Urbain  | Ref    | Ref    | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     |
|   | Rural            |         | 0,45ns  | 0,37ns  | 0,75ns  | 0,30ns  | 0,77ns  | 0,39ns  | 0,33ns  | 0,95ns   | Rural   |        | 0,93ns | 0,45ns  | 0,45ns  | 0,94ns  | 0,96ns  | 0,94ns  | 0,94ns  |
| Niveau de vie du ménage   | Plus pauvres     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref      | Plus pauvres  | Ref    | Ref    | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     |
|   | Pauvres          |         |         | 1,11ns  | 1,18ns  | 1,33ns  | 1,35ns  | 1,29ns  | 1,29ns  | 1,34ns   | Pauvres   |        |        | 3,74*** | 3,32*** | 3,68*** | 3,77*** | 3,56*** | 3,47*** |
|   | Moyens           |         |         | 3,01*** | 3,11*** | 2,98*** | 3,04*** | 2,90*** | 2,99*** | 2,99***  | Moyens  |        |        | 3,48*** | 7,35*** | 7,65*** | 7,99*** | 7,58*** | 7,47*** |
|   | Riches           |         |         | 4,19*** | 4,04*** | 4,00*** | 4,03*** | 4,06*** | 3,94*** | 4,31***  | Riches  |        |        | 3,31*** | 6,24*** | 7,54*** | 7,78*** | 7,43*** | 7,46*** |
|   | Plus riches      |         |         | 9,27*** | 9,10*** | 7,26*** | 7,33**  | 7,96**  | 7,77**  | 10,62*** | Plus riches   |        |        | 9,09*** | 7,26*** | 8,16*** | 8,14*** | 8,04*** | 8,01*** |
| Taille du ménage  | Petite taille    | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref      | Petite taille   | Ref    | Ref    | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     |
|   | Taille Moyenne   |         |         |         | 1,67**  | 1,54*   | 1,58*   | 2,13**  | 2,15**  | 1,99**   | Taille Moyenne  |        |        |         | 2,02**  | 1,38ns  | 1,37ns  | 1,38ns  | 1,36ns  |
|   | Grande taille    |         |         |         | 1,64*   | 1,42ns  | 1,47ns  | 2,20**  | 2,21**  | 2,12**   | Grande taille   |        |        |         | 3,17**  | 3,96**  | 4,06**  | 4,22**  | 4,24**  |
| Revenu Activités Agricoles  | Faible           | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref      | Faible  | Ref    | Ref    | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     |
|   | Moyen            |         |         |         |         | 1,00ns  | 1,01ns  | 1,05ns  | 1,05ns  | 1,07ns   | Moyens  |        |        |         |         | 4,39*** | 4,10**  | 3,91**  | 3,84**  |
| Malades dans le ménage  | Non              | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref      | Non   | Ref    | Ref    | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     |
|   | Oui              |         |         |         |         |         | 1,17ns  | 1,15ns  | 1,14ns  | 1,14ns   | Oui   |        |        |         |         |         | 0,66ns  | 0,64ns  | 0,66ns  |
| Tranche d'âge du CM   | 15 à 24 ans      | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref      | 15 à 24 ans   | Ref    | Ref    | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     |
|   | 25 à 34 ans      |         |         |         |         |         |         | 0,40**  | 0,59ns  | 0,37**   | 25 à 34 ans   |        |        |         |         |         |         | 1,15ns  | 1,03ns  |
|   | 35 à 44 ans      |         |         |         |         |         |         | 0,30**  | 0,46ns  | 0,26**   | 35 à 44 ans   |        |        |         |         |         |         | 1,30ns  | 1,59ns  |
|   | 45 à 54 ans      |         |         |         |         |         |         | 0,39*   | 0,64ns  | 0,34**   | 45 à 54 ans   |        |        |         |         |         |         | 0,62ns  | 0,54ns  |
|   | 55 à 64 ans      |         |         |         |         |         |         | 0,45ns  | 0,76ns  | 0,36*    | 55 à 64 ans   |        |        |         |         |         |         | 1,18ns  | 1,00ns  |
|   | 65 à 74 ans      |         |         |         |         |         |         | 0,62ns  | 0,95ns  | 0,50ns   | 65 à 74 ans   |        |        |         |         |         |         | 0,94ns  | 0,59ns  |
|   | 75 ans et +      |         |         |         |         |         |         | 0,30ns  | 0,36ns  | 0,61ns   | 75 ans et +   |        |        |         |         |         |         | 1,30ns  | 1,54ns  |
| Sexe du CM  | Masculin         | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref      | Masculin  |        |        |         |         |         |         |         |         |
|   | Feminin          |         |         |         |         |         |         | 1,36ns  | 1,36ns  | 1,35ns   | Feminin   |        |        |         |         |         |         |         |         |
| Instruction du CM   | Sans Niveau      | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref      | Sans Niveau   | Ref    | Ref    | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     | Ref     |
|   | Primaire         |         |         |         |         |         |         |         |         | 0,74ns   | Primaire  |        |        |         |         |         |         |         | 0,92ns  |
|   | Secondaire et +  |         |         |         |         |         |         |         |         | 0,29**   | Secondaire et +   |        |        |         |         |         |         |         | 0,91ns  |

Source : Analyse de l'ENSNSAB, 2019

\*\*\*: significative au seuil de 1%, \*\*: significative au seuil de 5%, \*: significative au seuil de 10%, ns : non significatif

En effet, Dans la province Karusi, le niveau de vie du ménage influence significativement la diversité alimentaire. Cette influence est significative dans tous les modèles à l'exception des pauvres dans la province de Karusi qui ont presque les mêmes chances d'avoir une diversité alimentaire acceptable que les plus pauvres. Les ménages de niveau de vie moyen, les ménages riches et les plus riches ont respectivement 2,99 ; 4,31 et 10,62 fois plus de chance d'avoir une diversité alimentaire acceptable par rapport à celle des ménages plus pauvres. Pour le cas de la province Muyinga, comparés aux ménages plus pauvres, ceux pauvres, moyens, riches et plus riches ont respectivement 3,47 ; 7,47 ; 7,46 et 8,01 fois plus de chance d'avoir une diversité alimentaire acceptable.

La taille du ménage détermine la diversité alimentaire dans ces deux provinces. Ainsi, comparés aux ménages de petite taille, les ménages de taille

moyenne et de grande taille ont respectivement 1,99 et 2,12 fois plus de chance d'avoir une diversité alimentaire acceptable à Karusi. Pour le cas de la province Muyinga, les ménages de taille moyenne ont les mêmes chances d'avoir une diversité alimentaire acceptable que les ménages de petite taille. Cependant, les ménages de grande taille ont 4,24 fois plus de chance d'avoir une diversité alimentaire acceptable comparés à la modalité de référence.

Le revenu total lié aux activités agricoles détermine la diversité alimentaire des ménages dans les deux provinces. Comparé aux ménages de revenu agricole faible, les ménages de revenu agricole moyen ont les mêmes chances d'avoir une diversité alimentaire acceptable au moment où les ménages de revenu agricole élevé ont 2,0 fois plus de chance d'avoir une diversité alimentaire acceptable. Pour le cas de Muyinga, les ménages dont le revenu agricole est moyen ont 3,84 fois plus de chance d'avoir une diversité alimentaire acceptable par rapport aux ménages dont ce revenu est faible. Toutefois les ménages dont le revenu lié aux activités agricoles est élevé ont les mêmes chances d'avoir une diversité alimentaire acceptable que ces homologues de revenu agricole faible.

Le district de résidence, l'âge de chef de ménage et le niveau d'instruction sont exclusivement associés à la diversité alimentaire des ménages de la province Karusi. Il est constaté que, par rapport aux ménages du district Buhiga, les ménages vivant dans le District de Nyabikere ont moins de chance d'avoir une diversité alimentaire acceptable. Ils ont 75% moins de risque d'avoir une diversité alimentaire acceptable comparés aux ménages du district Buhiga c'est-à-dire que les ménages vivants dans le district de Nyabikere ont seulement 25% plus de chance d'avoir une diversité acceptable. En d'autres termes, les ménages vivant dans le district de Nyabikere ont une forte probabilité d'être affectés par une faible diversité alimentaire comparés aux ménages vivants dans le district Buhiga. Le district de résidence reste significativement associé à la diversité alimentaire dans tous les modèles.

L'âge et le niveau d'instruction du chef du ménage explique la diversité alimentaire des ménages de Karusi. En effet, les ménages dont le chef est âgé de 55-74 ans et 75 ans et plus ont les mêmes chances d'avoir une diversité alimentaire acceptable. Par contre, les ménages dont le chef est âgé de 15-24ans, 25-34ans, et 35-44ans ont successivement 63%, 74% et 66% moins de risque d'avoir une diversité alimentaire acceptable.

Le niveau d'instruction du chef de ménage a une influence sur la diversité alimentaire des ménages. Ainsi, les ménages dirigés par le chef de niveau d'instruction secondaire et plus ont 71% moins de risque d'avoir une diversité alimentaire acceptable comparés au ménage dont le chef est sans niveau.

## Discussion des résultats

Les proportions des ménages en insécurité alimentaires étaient de 47% et 34% respectivement à Karusi et Muyinga lors du CFSVA 2014. 16% et 6% respectivement sont affectés d'insécurité alimentaire sévère. Ce qui montre une augmentation de 24,5% des ménages en insécurité alimentaire à Karusi alors que Muyinga a enregistré une diminution de 9,5% des ménages en insécurité alimentaire. Quant au SCA, 15%, 37% et 48% des ménages avaient respectivement des SCA pauvre, limite et acceptable dans la province de Karusi contre 17%, 35% et 48% à Muyinga. Ce qui montre actuellement une dégradation de la consommation alimentaire à Karusi et une amélioration de la consommation alimentaire à Muyinga.

Les résultats de la modélisation de cette étude montrent que le district sanitaire est spécifiquement associé à la diversité alimentaire des ménages dans la province de Karusi. Ainsi, les districts sanitaires de deux provinces sont presque entièrement ruraux et certains auteurs ont noté une distribution inégale des commerces alimentaires entre le milieu rural et urbain (Ruel, 2003) ce qui complique l'accès aux aliments des ménages ruraux. Cela s'explique par des difficultés de transport qui limitent l'accès physique aux aliments pour une partie de la population d'où cette différence qui s'observe entre les districts sanitaires qui ont une partie urbaine comme les centres des provinces et les districts sanitaires complètement ruraux. Toutefois, les résultats dans la province de Muyinga contredisent l'étude de (Ruel, 2003) car il n'y a pas de différence entre le district ayant une partie urbaine (Muyinga) et ceux entièrement ruraux. Cela peut être expliqué par le fait la province de Muyinga bénéficie d'une meilleure couverture géographique des intervenants dans le secteur de la sécurité alimentaire qui sont actifs et qui contribuent significativement à l'amélioration des conditions de vie de population. Par ailleurs, d'un point de vue économique et social, le niveau de la production alimentaire dépend des conditions de compétition ou de complémentarité avec d'autres activités économiques. Le niveau de la production alimentaire dépend également de la qualité, de la pertinence et de l'accessibilité des services disponibles pour faciliter l'utilisation des techniques les plus adaptées comme la formation, vulgarisation, recherche, financement, conseil en gestion (Neema Ciza et al, 2021). De plus la position géographique des districts entièrement ruraux à la frontière avec la Tanzanie et le Rwanda peut expliquer des facilités d'échange des produits alimentaires avec les pays voisins, ce qui pourra influencer cette absence de différence entre le district ayant une partie urbaine et les districts ruraux.

Il ressort des analyses que le niveau de vie du ménage et le revenu lié à l'agriculture influence significativement la diversité alimentaire des ménages. Le niveau de vie du ménage, est beaucoup cité dans la littérature comme étant un déterminant de la diversité alimentaire. L'étude de (Endale



et al., 2014) a montrée l'importance du niveau de vie du ménage mesuré par le revenu dans la détermination de la consommation alimentaire. Pour eux, la pauvreté est l'une des causes principales de l'insécurité alimentaire. Elle entraîne de façon inévitable la faible diversité alimentaire des ménages et des individus. Par ailleurs, (Ousmane Quedraogo, 2020) expliquent qu'au sein d'une population, c'est toujours la couche pauvre ou vulnérable qui ne parvient pas à satisfaire l'ensemble de ses besoins, même en conjoncture moyenne.

Ainsi, le revenu tiré de la pratique de l'agriculture peut influencer la diversité des régimes alimentaires des ménages et des petits agriculteurs principalement, par la production de cultures alimentaires que les ménages consomment directement, mais aussi par la vente de produits agricoles qui affectent les revenus des ménages et donc affectent les denrées alimentaires achetées et consommées (Neema Ciza et al, 2021). Ces résultats sont aussi confirmés par certains travaux qui montrent que l'agriculture peut contribuer à la diversité alimentaire via la production de produits directement consommés par les producteurs, ou bien via des revenus issus de cultures vendues, revenus qui servent à acheter des aliments sur les marchés (Sraboni et al., 2014). En plus, au sujet de la diversité de l'alimentation des familles d'agriculteurs comme indicateur de la qualité de l'alimentation, qui est une des dimensions de la sécurité alimentaire, certains travaux montrent une plus grande efficacité des systèmes de production plus spécialisés et orientés vers le commerce (Sibhatu et al., 2015). Par ailleurs, les liens positifs entre croissance de la production agricole, croissance de la richesse nationale et réduction de la pauvreté sont mis en exergue comme justification au réinvestissement dans l'agriculture dans le continent africain (Gerard et al., 2012) pour réduire l'insécurité alimentaire.

Enfin les résultats de la régression logistique montrent que l'âge et le niveau d'éducation du chef du ménage déterminent la diversité alimentaire des ménages. Généralement, dans les ménages des pays en développement la personne la plus âgée est celle responsable des prises de décision (Janin P. et Fofiri Nzossié E.-J., 2019). De plus, conformément à la littérature, la diversité alimentaire et le niveau d'éducation du chef de ménage sont associés (Ousmane Quedraogo, 2020).

## **Conclusion et recommandations**

Il ressort des résultats qu'au regard de l'indicateur du niveau de sécurité et de diversité alimentaire des ménages, la situation alimentaire est plus préoccupante à Karusi, comparée à celle de Muyinga. L'analyse bi variée montre que seul la variable sexe du chef de ménage n'est pas associé à la diversité alimentaire à Muyinga tandis que toutes les variables choisies sont associées à la diversité alimentaire à Karusi. La régression logistique binaire montre que la taille du ménage, le revenu lié à l'agriculture et le niveau de vie

du ménage sont des déterminants similaires à la diversité alimentaire acceptable des ménages dans les deux provinces. Toutefois le district de résidence, le niveau d'instruction et l'âge du chef de ménage sont des déterminants de la diversité alimentaire acceptable des ménages exclusivement dans la province de Karusi. Au regard de ces résultats, nos recommandations au Gouvernement sont entre autres d'élaborer et mettre en œuvre des projets/programmes sur les activités génératrices de revenu en faveur des ménages ciblant les zones et les ménages les plus exposés à la faible diversité alimentaire, de développer des politiques de modernisation de l'agriculture pour augmenter le revenu agricole du ménage. Mener des politiques de planification familiales visa la réduction de taille de population surtout inactives dans le ménage. Sur le plan scientifique, de mener des recherches plus approfondies pour évaluer l'ampleur exacte de ces différents déterminants avec un plus large éventail de données aussi quantitatives que qualitatives.

**Conflit d'intérêts :** Les auteurs n'ont signalé aucun conflit d'intérêts.

**Disponibilité des données :** Toutes les données sont incluses dans le contenu de l'article

**Déclaration de financement :** Les auteurs n'ont obtenu aucun financement pour cette recherche.

**Études humaines :** L'étude a été approuvée par le comité d'avis d'éthique et le Comité National d'Information Statistique et les résultats d'analyse ont été validé par le comité d'encadrement de la thèse à l'IFORD. Les principes de la déclaration d'Helsinki ont été respectés donc le consentement, confidentialité et anonymat, etc. sont suivies.

#### **References:**

1. Abekhti A. 2017. Evolution du concept de la sécurité alimentaire et l'importance de l'intégration du bien-être du citoyen dans les systèmes alimentaires. See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net> . pdf Consulté le 29 aout 2023
2. Neema Ciza A. 2021. Impact des activités non agricoles sur la sécurité alimentaire au Sud Kivu montagneux. 20p
3. Bérard. 2005. Exploration du phénomène d'insécurité alimentaire chez des ménages à revenu moyen de la ville de Québec. Québec, Département des sciences des aliments et de nutrition, Faculté des sciences de l'agriculture et de l'alimentation, Université Laval, 106 p.

4. Blanchet S. 2016. Sécurité et insécurité alimentaire chez les Québécois : une analyse de la situation en lien avec leurs habitudes alimentaires. Institut national de santé publique du Québec, pp. 01-58.
5. Bignon A. 2021. Sécurité alimentaire dans les pays en développement et émergents : Une analyse des effets des politiques. Québec, Université de Laval, Thèse de doctorat, 167p.
6. ENAB . 2018. Rapport de l'Enquete Nationale Agricole du Burundi de 2018, 156p
7. EFSA. 2015. Rapport de l'enquête de sécurité alimentaire en situation d'urgence au Burundi, Emergency Food Security Assessment, 126p
8. Endale et al., 2014. Food Insecurity in Farta District, Northwest Ethiopia: a community based cross-sectional study. BMC Research Notes, 71, 130.
9. ENSNSAB. 2019. Rapport de l'Enquête Nationale sur la Situation Nutritionnelle et la Sécurité Alimentaire du Burundi, ISTEERU, Bujumbura, 162 p.
10. ERCVMB. 2014. Rapport de l'enquête Rapide sur les Conditions de vie des Ménage au Burundi. 169p
11. Gérard F, et al., 2012. Comparaison de plusieurs scénarios de lutte contre l'insécurité alimentaire au Mali. Cahiers Agricultures 215 : 356-365.
12. Janin P. et Fofiri Nzossié E.-J. 2019. Approvisionnement alimentaire : entre ressources et pouvoirs, Revue internationale des études du développement, n° 237, mars 2019, Editions de la Sorbonne, Paris.
13. Martin Bruegel., et Alessandro Stanziani. 2004. « Pour une histoire de la « sécurité alimentaire » », Revue d'histoire moderne et contemporaine, vol. LI, n°3, 2004, pp. 7-16
14. Martin-Prével et al., 2015. Moving forward on choosing a standard operational indicator of women's dietary diversity. Food and Agriculture Organization ROME, 2015, p12
15. Ousmane Quedraogo. 2020. Evaluation des profils de consommation alimentaire et statut nutritionnel des populations de la Région du Centre-Ouest du Burkina Faso, Université Joseph Ki-ZERBO, 292 p.
16. PNUD. 2018. Objectifs de développement durable, New York, PNUD, 84p.
17. Rashid et al., 2011. Determinants of dietary quality: evidence from Bangladesh. World Development, 3912, 2221-2231.
18. Régine N., B., L., 2021. Construction sociale de la sécurité alimentaire et dynamique de la solidarité dans les ménages de Kinshasa Essai d'analyse socio-anthropologique. Thèse de doctorat. Sociologie Université de Kinshasa. 267p

19. Ruel M. 2003. Is dietary diversity an indicator of food security or dietary quality? A review of measurement issues and research needs. *Food and Nutrition Bulletin*, 242, 231-232.
20. Sécou Omar Diedhiou. 2020. Agriculture et sécurité alimentaire urbaine à Ziguinchor Sénégal Thèse présentée et soutenue, 2020 Unité de recherche : UMR CNRS 6590 ESO Liège
21. Sibhatu et al., 2015. Production diversity and dietary diversity in smallholder farm households. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 11234 : 10657–10662.
22. Sraboni E, et al., 2014. Women’s empowerment in agriculture: what role for food security in Bangladesh? *World Development* 610: 11–52