


Déterminants et disparités spatiales de l'insécurité alimentaire des ménages au Burundi : Une modélisation nationale basée sur l'approche CARI

Florien SINARINZI¹ et Erasme NGIYE²

1. FLSH, Université Mohammed I, Oujda, Maroc.
2. Université du Burundi.

Email 1 : florien.sinarinzi.25@ump.ac.ma

Email 2: erasme.ngiye@ub.edu.bi

 1:0009-0007-5742-0937

Received	Accepted	Published
15/04/2026	12/05/2026	31/05/2026

DOI:<https://doi.org/10.63939/JAAS.2026-Vol9.N29.40-58>

SINARINZI, F., NGIYE, E. (2026). Déterminants et disparités spatiales de l'insécurité alimentaire des ménages au Burundi : Une modélisation nationale basée sur l'approche CARI. *The Journal of Afro-Asian Studies*, 9(29), 40–58.

Résumé

Le Burundi fait face à une vulnérabilité des moyens de subsistance, accentuée par une forte pression démographique, l'exiguïté foncière et des chocs multiformes. Atteindre l'Objectif de Développement Durable (ODD 2) nécessite une identification précise des facteurs sous-jacents de cette instabilité. Cette étude vise à analyser les déterminants socio-économiques et les disparités spatiales de l'insécurité alimentaire des ménages au Burundi. En s'appuyant sur les données de l'Enquête Nationale sur la Situation Nutritionnelle et de Sécurité Alimentaire (ENSNSAB), l'échantillon national de 14430 ménages a été pondéré afin d'obtenir des estimations représentatives d'une population de 1819974 ménages. La sécurité alimentaire a été mesurée selon l'approche standardisée CARI (Consolidated Approach for Reporting Indicators of Food Security) du PAM, et les déterminants ont été quantifiés à l'aide d'un modèle logistique ordinal (Ordered Logit). Les déterminants économiques jouent un rôle important dans l'insécurité alimentaire. Au niveau spatial, les résultats montrent que la région centre est particulièrement vulnérable et que le milieu rural présente un risque d'insécurité alimentaire deux fois supérieur au milieu urbain. L'exposition aux chocs extérieurs et la morbidité au sein du ménage aggravent significativement l'insécurité alimentaire en réduisant les capacités économiques des ménages. À l'inverse, le capital humain et productif jouent un rôle hautement protecteur : l'absence d'instruction du chef de ménage, ou le manque de bétail double la probabilité d'appartenir aux catégories sévères d'insécurité alimentaire. Enfin, les structures démographiques montrent un effet plus modeste, où les ménages dirigés par une femme présentent une probabilité légèrement plus faible d'insécurité alimentaire

Keywords: *Insécurité alimentaire, Approche CARI, Modèle logistique ordinal, Déterminants socio-économiques, Burundi.*

© 2026, SINARINZI & NGIYE, licensee Democratic Arab Center. This article is published under the terms of the **Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)**, which permits non-commercial use of the material, appropriate credit, and indication if changes in the material were made. You can copy and redistribute the material in any medium or format as well as remix, transform, and build upon the material, provided the original work is properly cited.


Determinants and Spatial Disparities of Household Food Insecurity in Burundi: A National Modeling Based on the CARI Approach

Florien SINARINZI¹ et Erasme NGIYE²

1. Letters and humanities faculty, Mohammed I University, Oujda, Morocco.
2. University of Burundi.

Email 1 : florien.sinarinzi.25@ump.ac.ma

Email 2: erasme.ngiye@ub.edu.bi

 1:0009-0007-5742-0937

Received	Accepted	Published
15/04/2026	12/05/2026	31/05/2026

DOI:<https://doi.org/10.63939/JAAS.2026-Vol9.N29.39-57>

SINARINZI, F., NGIYE, E. (2026). Déterminants et disparités spatiales de l'insécurité alimentaire des ménages au Burundi : Une modélisation nationale basée sur l'approche CARI. *The Journal of Afro-Asian Studies*, 9(29), 39–57.

Abstract

Burundi faces persistent livelihood vulnerability, exacerbated by high demographic pressure, land scarcity, and multiple shocks. Achieving Sustainable Development Goal 2 (SDG 2) requires a precise identification of the underlying factors of this instability. This study aims to analyze the socioeconomic determinants and spatial disparities of household food insecurity in Burundi. Using data from the National Survey on Nutrition and Food Security (ENSNSAB), the national sample of 14430 households was weighted to obtain representative estimates for a population of 1819974 households. Food security was measured using the standardized CARI (Consolidated Approach for Reporting Indicators of Food Security) developed by the World Food Programme, and the determinants were quantified using an ordinal logistic regression model (Ordered Logit).

Economic determinants play a significant role in food insecurity. Spatially, the results show that the Central region is particularly vulnerable, and that rural areas present a risk of food insecurity twice as high as urban areas. Exposure to external shocks and household morbidity significantly exacerbate food insecurity by reducing households' economic capacities. Conversely, human and productive capital play a strongly protective role: lack of education of the household head or lack of livestock doubles the probability of falling into severe food insecurity categories. Finally, demographic structures show a more modest effect, with female-headed households exhibiting a slightly lower probability of food insecurity.

Keywords: *Food insecurity, CARI approach, Ordinal logistic model, Socio-economic determinants, Burundi.*

© 2026, SINARINZI & NGIYE, licensee Democratic Arab Center. This article is published under the terms of the **Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)**, which permits non-commercial use of the material, appropriate credit, and indication if changes in the material were made. You can copy and redistribute the material in any medium or format as well as remix, transform, and build upon the material, provided the original work is properly cited.

1.Introduction

La sécurité alimentaire reste un problème majeur dans le monde. Malgré une production alimentaire suffisante, des millions de personnes souffrent encore de la faim ou de la malnutrition parce que les aliments sains et nutritifs ne sont pas disponibles, accessibles ou, dans le cas le plus fréquent, abordables. Cet état de fait constitue un obstacle non seulement à la réalisation de l'Objectif de développement durable (ODD) 2 et des objectifs nutritionnels mondiaux, mais aussi à celle de l'ensemble du Programme de développement durable à l'horizon 2030 (« Programme 2030 des Nations Unies »). En fragilisant la santé et les moyens de subsistance des populations, il met en péril les systèmes agroalimentaires à l'échelle planétaire (FAO et al., 2025).

Par rapport aux dernières années (2021, 2023 et 2024), la sécurité alimentaire mondiale s'est caractérisée par une amélioration globale fragile, mais profondément inégalitaire selon les régions. En Afrique, plus de 20 % de la population, soit environ 307 millions de personnes, souffrent de la faim, avec une tendance à la hausse depuis 2015. Les disparités régionales sont marquées, l'Afrique centrale étant la plus touchée, tandis que l'Afrique de l'Est présente une relative stabilité. Par ailleurs, près de 893 millions de personnes sont en situation d'insécurité alimentaire modérée ou grave, ce qui touche davantage les zones rurales. À l'horizon 2030, le continent pourrait concentrer près de 60 % des personnes sous-alimentées dans le monde, ce qui met en évidence la faible résilience de ses systèmes agroalimentaires face aux chocs (FAO et al., 2025).

L'insécurité alimentaire constitue un défi socio-économique majeur au Burundi, pays enclavé en Afrique orientale caractérisé par une densité démographique parmi les plus élevées du continent et une économie structurellement dépendante à 85,7 % du secteur primaire (République du Burundi, 2025). Dans le cadre de la réalisation de l'ODD 2 à l'horizon 2030, le Burundi s'est engagé à placer la lutte contre la faim au cœur de ses priorités nationales. Cet objectif vise non seulement à éliminer la faim sous toutes ses formes, mais également à doubler la productivité et les revenus des petits producteurs agricoles (République du Burundi, 2018). Malgré un potentiel agro-écologique diversifié, le pays fait face à des vulnérabilités systémiques qui entravent l'atteinte de ces cibles (Gahiro, 2011; ISABU, 2022).

La pression anthropique extrême sur les terres arables se traduit par une fragmentation des exploitations et une dégradation accélérée des sols. L'agriculture, qui occupe plus de 80 % de la population active, reste majoritairement de subsistance et fortement tributaire des chocs climatiques (Cochet, 2020; Minani, 2014; Ndayisenga, 2010).

L'Enquête Nationale sur la Situation Nutritionnelle et la Sécurité Alimentaire au Burundi de 2019 (ENNSAB, 2019) révèle une forte disparité géographique de l'insécurité alimentaire des ménages à travers le pays. La région du centre et du centre-nord, comprenant les anciennes provinces de Karusi, Gitega, Muramvya, Mwaro et Ngozi, était la plus touchée, avec des taux très élevés, de 54 % à 72 %. À l'opposé, la zone ouest-urbaine, représentée par Bujumbura Mairie, enregistre un niveau très faible d'insécurité alimentaire, avec seulement 12 % des ménages concernés. Les autres régions du pays affichaient des niveaux compris entre 38 % et 52 %, allant de modérés à élevés. Cette répartition illustre les inégalités territoriales en matière de sécurité alimentaire (INSBU, 2019; Mugisha & Yongisi, 2024). Aujourd'hui, l'insécurité alimentaire est exacerbée par une conjoncture économique défavorable dans tout le pays. À titre illustratif, les données récentes du Système de Suivi de la Sécurité Alimentaire de juillet 2025 ont montré que l'inflation des dépenses des ménages a bondi de 114 % en trois ans, réduisant drastiquement l'accès économique à la nourriture et faisant passer le taux d'insécurité alimentaire récent à 28 % (WFP & République du Burundi, 2025).

Les données récentes issues du RGPHAE 2024 mettent en évidence un paradoxe majeur. Bien que 85 % des ménages tirent leurs moyens de subsistance de l'agriculture, l'insécurité alimentaire demeure particulièrement élevée (République du Burundi, 2025). S'inscrivant dans le prolongement de l'approche des droits d'accès développée par Sen (1981) ainsi que du cadre d'analyse des moyens d'existence durables, cette persistance révèle un déséquilibre structurel profond entre les capacités de production, les conditions

d'accès aux ressources alimentaires et la satisfaction des besoins alimentaires des ménages.

La littérature sur l'insécurité alimentaire en Afrique subsaharienne s'est considérablement développée au cours de la dernière décennie. Toutefois, malgré cette abondance relative de travaux empiriques, plusieurs limites méthodologiques et analytiques persistent, particulièrement dans le contexte africain et, plus spécifiquement, au Burundi. En effet, si la prévalence de l'insécurité alimentaire est aujourd'hui relativement bien documentée, les déterminants socio-économiques et spatiaux qui en expliquent les disparités demeurent insuffisamment analysés au Burundi. La majorité des études récentes privilégient des approches descriptives ou reposent sur des modèles économétriques binaires opposant simplement ménages sécurisés et ménages en insécurité alimentaire (FAO et al., 2023; Mapes et al., 2020)

Cette démarche méthodologique tend à réduire un phénomène multidimensionnel et progressif à une opposition dichotomique, ce qui a des conséquences sur la compréhension de l'insécurité alimentaire et limite la prise en compte des différentes intensités de vulnérabilité alimentaire. Or, l'insécurité alimentaire ne se présente pas sous une forme uniforme ; elle varie selon des degrés allant de la sécurité alimentaire acceptable à l'insécurité alimentaire sévère. Les approches ordinales sont peu mobilisées, malgré leur capacité à mieux représenter le phénomène de l'insécurité alimentaire (Kolog et al., 2023 ; Williams & Quiroz, 2020). Dans le cas du Burundi, cette limite apparaît particulièrement importante dans la mesure où les ménages alternent fréquemment entre différentes situations de vulnérabilité en fonction des saisons agricoles, des fluctuations économiques et des chocs climatiques. Par ailleurs, d'autres travaux existants utilisent seulement les indicateurs HFIAS, le FIES ou les mesures basées sur la consommation alimentaire (FAO et al., 2023). Mais le problème de ces indicateurs, c'est qu'ils ne prennent pas en compte la combinaison entre la consommation alimentaire et la capacité économique des ménages.

L'approche CARI développée par le Programme Alimentaire Mondial offre, à cet égard, une perspective multidimensionnelle plus robuste en intégrant simultanément les dimensions de la consommation et de la vulnérabilité économique (WFP, 2021). La présente étude vise précisément à combler ces lacunes scientifiques, notamment au Burundi. Pour ce faire, elle apporte une double contribution. D'une part, sur le plan méthodologique, elle dépasse les simples analyses descriptives des enquêtes en appliquant un modèle de régression ordinale à l'indice multidimensionnel CARI, ce qui permet d'isoler l'effet net des chocs. Plutôt qu'à une simple opposition binaire entre ménages sécurisés et non sécurisés, elle recourt à la régression logistique ordinale pour analyser les gradients de vulnérabilité alimentaire. L'analyse permet également d'utiliser des approches économétriques appliquées au Burundi afin de mieux saisir le caractère multidimensionnel de l'insécurité alimentaire. D'autre part, sur le plan empirique, elle offre une dimension spatiale à travers l'analyse des disparités régionales et la cartographie des Odds Ratios provinciaux.

Ainsi, la contribution principale de cette étude réside dans l'articulation intégrée entre l'approche ordinale, l'indice CARI et la spatialisation des vulnérabilités. Cette combinaison permet de dépasser les approches descriptives classiques et de proposer une lecture plus structurelle des mécanismes socio-économiques de l'insécurité alimentaire au Burundi.

Par conséquent, cette étude répond à la question centrale suivante :

Quels sont les déterminants et les disparités spatiales de l'insécurité alimentaire des ménages au Burundi, mesurée selon l'approche CARI ?

Afin de guider notre analyse et de répondre à cette question, nous postulons que l'insécurité alimentaire des ménages burundais (mesurée par le CARI) est significativement influencée par des facteurs socio-économiques, démographiques et spatiaux, notamment le faible accès aux ressources productives, la vulnérabilité socio-démographique et les disparités géographiques.

Pour éprouver cette hypothèse et fournir des preuves empiriques robustes, l'objectif principal de cette étude est d'évaluer quantitativement l'influence des déterminants socio-économiques, démographiques et géographiques sur le niveau de sévérité de l'insécurité alimentaire des ménages au Burundi, au moyen d'une modélisation économétrique de l'indice CARI.

La section suivante de notre étude est consacrée à la revue théorique et empirique. La troisième section détaille le cadre méthodologique et les sources de données, et justifie le modèle de régression ordinaire. La quatrième section présente et discute les résultats avant de conclure par des recommandations de politiques publiques ciblées.

2. Revue de littérature théorique et empirique

La sécurité alimentaire est définie par la FAO comme une situation dans laquelle tous les individus, en tout temps, ont un accès physique, social et économique à une alimentation suffisante, sûre et nutritive (FAO, 1996). Elle repose sur quatre dimensions clés, à savoir la disponibilité, l'accès, la stabilité et l'utilisation alimentaire (Aurelas, 2021). Actuellement, l'insécurité alimentaire demeure l'un des principaux défis du développement dans le monde, en Afrique subsaharienne en particulier, où les interactions entre pauvreté, vulnérabilité économique, instabilité climatique et faiblesse des systèmes de protection sociale fragilisent durablement les ménages (Béné et al., 2021).

Sur le plan théorique, l'approche des droits d'accès développée par Sen constitue un cadre central. Elle postule que l'insécurité alimentaire ne résulte pas uniquement d'un manque de disponibilité alimentaire, mais surtout d'un déficit d'accès économique et social à la nourriture (Sen, 1981). Aujourd'hui, cette approche est renforcée par d'autres, notamment celles liées aux vulnérabilités des ménages, telles que les approches « sustainable livelihoods », qui mettent l'accent sur les actifs productifs, les stratégies d'adaptation et la résilience des ménages face aux chocs économiques et climatiques (Scoones et al., 1996). Il y a aussi le cadre des moyens d'existence durables développé par DFID (1999) et Tapsoba (2020) qui met en évidence le rôle des capitaux humains, naturels, physiques, financiers et sociaux qui déterminent la capacité des ménages à survivre et à s'adapter face aux chocs.

En Afrique, plusieurs études récentes montrent que les déterminants de l'insécurité alimentaire combinent des facteurs monétaires, éducatifs, territoriaux et environnementaux (Lelimo & Tingum, 2021). Une étude menée par Bonuedi et al. (2020) à partir d'une analyse portant sur plusieurs pays africains indique que les contraintes structurelles liées aux échanges commerciaux et à l'accès aux marchés aggravent significativement l'insécurité alimentaire, particulièrement dans les pays à faible revenu (Bonuedi et al., 2020). Dans cette logique, les ménages appartenant aux quintiles socio-économiques inférieurs présentent une probabilité significativement plus élevée d'être exposés à l'insécurité alimentaire sévère (Yaya & Kota, 2023). Ces facteurs économiques, associés aux contraintes environnementales et aux vulnérabilités sociales, accentuent les fragilités structurelles des ménages face à l'insécurité alimentaire (Lamine et al., 2025).

Les facteurs environnementaux, comme les aléas climatiques, entraînent également une baisse généralisée des revenus agricoles, une contraction du pouvoir d'achat et une hausse des prix des denrées, fragilisant fortement les ménages ruraux. Ils entraînent également une baisse de la production agricole, un endettement accru des producteurs et une diminution des capacités d'investissement. Cette situation s'accompagne d'un exode rural et d'une baisse de la main-d'œuvre agricole, ce qui perturbe les activités économiques locales (Brunelin, 2014; Moussa et al., 2022). Des études empiriques menées au Niger ont révélé que 99,44 % des ménages ont subi une baisse de leurs revenus en raison des aléas climatiques, ce qui a limité leur capacité à générer des surplus agricoles. Les producteurs sont alors contraints de mobiliser d'autres ressources pour satisfaire leurs besoins alimentaires (Moussa et al., 2022).

Les facteurs démographiques exercent également une influence déterminante sur la sécurité alimentaire. À titre d'exemple, une étude empirique menée au Rwanda montre que l'ajout d'un membre au ménage accroît de 2 % la probabilité d'insécurité alimentaire sévère (Kegode et al., 2025). Ce résultat met en exergue la pression que la taille du ménage exerce sur les ressources disponibles, soulignant ainsi la vulnérabilité structurelle induite par une forte dépendance

Globalement, une récente étude, sous la forme d'une revue de la littérature appliquée à plusieurs pays d'Afrique subsaharienne, a identifié 11 facteurs socio-économiques influençant l'insécurité alimentaire. Il s'agit du revenu du ménage, du niveau d'éducation, de la taille du ménage, de la situation d'emploi, de l'accès au crédit, de la diversification des revenus, de l'accès à l'information, de la propriété foncière, de l'âge du chef de ménage, du sexe et de l'accès aux marchés (Dumisa & Sibanda, 2025).

La littérature révèle également la complexité contextuelle des déterminants de l'insécurité alimentaire. Concernant, par exemple, la taille du ménage, les avis divergent : Sani (2019) lie la grandeur de la famille à une pression accrue sur les ressources, tandis que (Mango et al., 2014) y voient un atout de résilience grâce à la main-d'œuvre familiale.

De même, l'agriculture illustre une dualité complexe. Bien qu'elle soit intrinsèquement le vecteur traditionnel de la sécurité alimentaire, elle se transforme en un puissant vecteur de vulnérabilité face au dérèglement climatique. Faute d'innovations techniques adaptées, les aléas climatiques convertissent ce pilier de subsistance en un facteur de risque, exacerbé par des faibles productivités agricoles (Yiridomoh et al., 2025). Enfin, si l'élévation du niveau d'instruction réduit généralement les risques d'insécurité alimentaire, cette protection devient inopérante face au chômage structurel. En l'absence de création d'emplois, l'éducation ne se traduit pas toujours par une sécurité alimentaire et peut même accentuer la frustration face aux privations (Baba et al., 2025; Maziya et al., 2017b).

Dans le cas spécifique du Burundi, la littérature souligne un paradoxe structurel : une prévalence élevée de l'insécurité alimentaire malgré l'omniprésence du secteur agricole (Cochet, 2020). Des travaux récents, tels que ceux de Mugisha et Yongsi (2024) portant sur les provinces de Muyinga et Karusi, confirment que la diversité alimentaire des ménages reste fortement tributaire de facteurs socio-économiques locaux. D'autres études ont mis en lumière le poids de la fragmentation foncière, de la faiblesse des capitaux productifs (Minani, 2014) et de la forte dépendance aux revenus extra-agricoles pour la survie des exploitations (Ndayisenga, 2010). Parallèlement, les rapports institutionnels mettent en évidence de fortes disparités régionales, avec des taux d'insécurité alimentaire allant de 12 % dans les zones urbaines (Bujumbura Mairie) à plus de 70 % dans les provinces du centre et du centre-nord (INSBU, 2019; WFP & République du Burundi, 2025).

Toutefois, les résultats de la plupart des recherches demeurent parfois hétérogènes selon les contextes nationaux et les approches méthodologiques mobilisées. Alors que certaines recherches privilégient des indicateurs dichotomiques opposant ménages sécurisés et non sécurisés, d'autres insistent sur la nécessité de prendre en compte le caractère graduel de la vulnérabilité alimentaire. Hendriks (2015) et Tadesse et al. (2020) critiquent notamment les approches binaires traditionnelles, estimant qu'elles sous-estiment les transitions progressives entre différents niveaux d'insécurité alimentaire. Cette critique rejoint les travaux récents plaidant pour une utilisation plus systématique des modèles ordonnés afin de mieux saisir la hiérarchisation des situations alimentaires (Hendriks, 2015; Tadesse et al., 2020).

C'est pour surmonter ces limites et appréhender toute la complexité et le caractère graduel de l'insécurité alimentaire au Burundi que la présente étude s'écarte des modèles dichotomiques traditionnels. La section suivante, consacrée aux matériels et méthodes, détaille l'approche méthodologique de notre étude.

3. Matériels et méthodes

3.1. Source des données et échantillonnage

L'analyse s'appuie sur les données de l'Enquête Nationale sur la Situation Nutritionnelle et la Sécurité Alimentaire au Burundi (ENSNSAB), réalisée par l'INSBU en 2019. L'enquête repose sur un sondage aléatoire stratifié à deux degrés. L'échantillon effectif (non pondéré) est de 14 430 ménages. Afin de faciliter les analyses, des coefficients de pondération ont été appliqués pour corriger les déséquilibres liés au plan de sondage (strates, grappes) et rendre l'échantillon représentatif de l'ensemble des ménages

burundais. Après pondération, la population totale était de 1 819 974 ménages, ce qui correspondait à l'ensemble des ménages du Burundi en 2019. Toutes les analyses descriptives et le modèle de régression logistique ordinaire ont été réalisés sur les données pondérées, conformément aux recommandations pour les enquêtes complexes (Dey et al., 2025).

3.2. Variables d'étude

3.2.1. Variable dépendante : l'indice CARI

La variable dépendante correspond au niveau de sévérité de l'insécurité alimentaire des ménages, mesuré selon l'approche CARI (Consolidated Approach for Reporting Indicators of Food Security). Cette approche multidimensionnelle intègre plusieurs indicateurs complémentaires, notamment la part des dépenses alimentaires, les stratégies d'adaptation des moyens d'existence, le Score de Consommation Alimentaire (SCA) ainsi que l'Indice réduit des stratégies d'adaptation (rCSI). Les deux premiers indicateurs sont calculés sur une période de 30 jours précédant l'enquête, tandis que les autres se réfèrent aux 7 jours précédant l'enquête.

Les ménages sont classés en quatre catégories ordinales : sécurité alimentaire, insécurité alimentaire limitée, insécurité alimentaire modérée et insécurité alimentaire sévère.

3.2.2. Variables indépendantes

En s'appuyant sur le cadre de Sen (1981) et la revue de littérature, trois blocs de variables indépendantes ont été retenus pour notre étude :

- **Variables démographiques** : Sexe du chef de ménage, Âge du chef de ménage (en tranches d'âge), Taille du ménage (nombre de personnes), Statut matrimonial du chef de ménage (marié, célibataire, veuf, divorcé).
- **Variables socio-économiques** : Quintile de bien-être économique, Niveau d'instruction du chef de ménage, Nombre de sources de revenus, Accès à la terre, Niveau de possession de bétail.
- **Santé et vulnérabilité** : Prévalence de la morbidité au sein du ménage, maladies chroniques chez le chef de ménage.
- **Environnement et chocs** : Milieu de résidence (urbain / rural), Statut d'occupation du logement (propriétaire, locataire, hébergé), Exposition aux chocs extérieurs incluant chocs climatiques, économiques, sanitaires), Région géographique (variable muette, province ou zone agro-écologique).

3.3. Techniques d'analyse des données

3.3.1. Analyse descriptive bivariée

La vérification des hypothèses suppose un certain nombre de transformations des données, visant à en extraire l'essentiel de l'information dissimulée dans la masse de données. À ce stade, il s'agit de vérifier la relation entre la variable dépendante et chacune des variables indépendantes. Compte tenu de la nature des variables (catégorielles), nous avons fait recours au test d'hypothèse du khi-deux de Pearson pour évaluer l'association entre la variable dépendante et chacune des variables indépendantes.

3.3.2. Analyse multivariée

Étant donné que la variable dépendante issue de l'approche CARI est ordonnée en quatre catégories croissantes de sévérité de l'insécurité alimentaire (1 = sécurité alimentaire, 2 = insécurité légère, 3 =

insécurité modérée, 4 = insécurité sévère), cette étude utilise un modèle de régression logistique ordinaire de type Proportional Odds Model (POM). Le choix de ce modèle se justifie par la nature ordinaire de la variable dépendante et par la nécessité d'estimer l'effet simultané des caractéristiques socio-économiques, démographiques, sanitaires et spatiales sur la probabilité d'appartenir à des catégories d'insécurité alimentaire plus sévères.

3.3.2.1. Spécification du modèle

Soit Y_i la variable ordinaire représentant le niveau d'insécurité alimentaire du ménage i , prenant les valeurs 1, 2, ..., J , où les catégories sont ordonnées par ordre croissant de sévérité.

Le modèle logistique ordinal repose sur l'existence d'une variable latente continue Y_i^* , représentant la propension sous-jacente du ménage à être en situation d'insécurité alimentaire :

$$Y_i^* = X_i\beta + \varepsilon_i$$

où :

- X_i représente le vecteur des variables explicatives ;
- β désigne le vecteur des paramètres à estimer;
- ε_i suit une distribution logistique standard.

Le modèle estime les probabilités cumulatives suivantes :

$$P(Y_i \leq j | X_i) \text{ pour } j = 1, 2, \dots, J-1.$$

La spécification du modèle s'écrit :

$$\log \left(P \left(\frac{(Y_i \leq j)}{(1 - P(Y_i \leq j))} \right) \right) = \alpha_j - X_i\beta$$

où :

- α_j représente les paramètres de seuils ;
- $X_i\beta$ représente l'effet des variables explicatives.

3.3.2.2. Interprétation des coefficients

Les résultats du modèle sont présentés sous forme d'Odds ratios (OR), obtenus par exponentiation des coefficients estimés :

$$OR = e^{\beta k}$$

Un Odds Ratio supérieur à 1 indique qu'une variable augmente la probabilité d'appartenir à une catégorie d'insécurité alimentaire plus sévère. À l'inverse, un Odds Ratio inférieur à 1 indique une diminution de cette probabilité.

Par ailleurs, un Odds Ratio statistiquement non significatif ($p > 0,05$) indique l'absence d'association statistiquement démontrée entre la variable concernée et le niveau d'insécurité alimentaire, toutes choses égales par ailleurs.

3.3.3. Vérification des hypothèses du modèle

L'hypothèse des rapports proportionnels a été vérifiée à l'aide du test du rapport de vraisemblance (test des droites parallèles) proposé par le logiciel SPSS. Cette hypothèse suppose que l'effet des variables explicatives demeure constant à travers les différentes catégories ordinales de la variable dépendante. En complément, des tests de multicollinéarité ont été effectués afin de vérifier l'absence de corrélations excessives entre les variables explicatives. Les facteurs d'inflation de variance (VIF) obtenus indiquent l'absence de multicollinéarité problématique, puisque les VIF de toutes nos variables indépendantes varient de 1,002 pour le sexe du chef de ménage à 1,911 pour le milieu de résidence.

4. Résultats

4.1. Résultats des indicateurs de CARI

Le tableau suivant présente la synthèse des indicateurs de base ayant servi à la construction de l'indice de sécurité alimentaire CARI pour les ménages burundais selon les données de l'ENSNAB 2019.

Tableau 1: Résultats des statistiques descriptives : composantes de l'Indice CARI (Effectifs pondérés)

Indicateurs et Catégories	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
1. Score de Consommation Alimentaire (SCA)		
Pauvre	279 502	15,4 %
Limite	523 847	28,8 %
Acceptable	1 016 626	55,9 %
2. Indice réduit des stratégies d'adaptation (rCSI)		
Réduction faible (Score 0-3)	488 041	26,8 %
Réduction modérée (Score 4-18)	1 170 098	64,3 %
Réduction extrême (Score >19)	161 835	8,9%
3. Stratégies d'adaptation aux moyens d'existence		
Pas de stratégies	1 005 997	55,3 %
Stratégies de stress	388 330	21,3 %
Stratégies de crise	230 348	12,7 %
Stratégies d'urgence	195 300	10,7 %
4. Part budgétaire allouée à l'alimentation		
Faible part (< 50 %)	111 220	6,2 %
Part modérée (50-65 %)	171 742	9,6 %
Part élevée (65-75 %)	191 644	10,7 %
Part extrême (> 75 %)	1 317 468	73,5 %

Source : Auteurs, exploitation des données de ENSNSAB, 2019

4.1.1. Score de Consommation Alimentaire (SCA)

L'analyse du score de consommation alimentaire révèle que plus de la moitié des ménages burundais (55,9 %) parviennent à maintenir une consommation alimentaire acceptable. Toutefois, une proportion préoccupante de 44,2 % fait face à un déficit qualitatif ou quantitatif de leur alimentation quotidienne, répartie entre une consommation limitée (28,8 %) et une consommation pauvre (15,4 %).

4.1.2. Indice réduit des stratégies d'adaptation (rCSI)

L'évaluation du stress alimentaire à court terme (rCSI) montre que la grande majorité des ménages (64,3 %) se situe dans une zone de sécurité alimentaire marginale et adopte des stratégies de restriction alimentaire modérées pour pallier le manque de nourriture.

Seuls 26,8 % des ménages n'éprouvent aucun stress alimentaire immédiat, tandis que 8,9 % sont en situation d'insécurité alimentaire sévère, ce qui nécessite des ajustements drastiques de leur alimentation.

4.1.3. Stratégies d'adaptation aux moyens d'existence

Concernant la préservation des actifs, si 55,3 % des ménages n'ont pas eu recours à des stratégies néfastes, près de la moitié de la population (44,7 %) a été contrainte de liquider des moyens de subsistance pour survivre. Fait **particulièrement** alarmant, 23,4 % des ménages utilisent des stratégies de crise (12,7 %) ou d'urgence (10,7 %), ce qui traduit une érosion sévère de leur résilience et de leur capacité productive à long terme.

4.1.4. Part budgétaire allouée à l'alimentation

L'indicateur de vulnérabilité économique met en exergue la contrainte financière extrême qui pèse sur la population burundaise. En effet, près de trois quarts des ménages (73,5 %) consacrent une part « extrême » de leur budget à l'alimentation. Cette faible marge de manœuvre financière expose fortement ces ménages aux chocs économiques ou inflationnistes les plus minimes.

4.1.5. Prévalence de l'insécurité alimentaire des ménages par province au Burundi entre 2019-2023

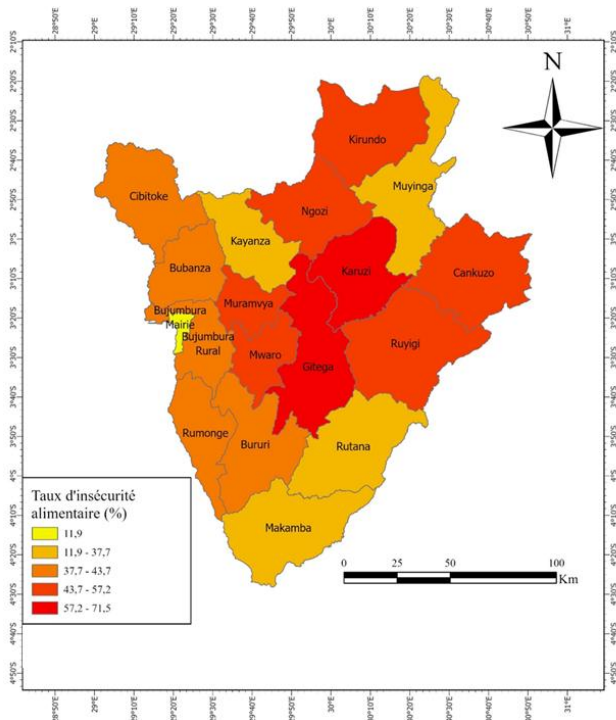


Figure 1 : Distribution spatiale de l'insécurité alimentaire au Burundi : situation de référence 2019

Source : Réalisée par les auteurs sur la base des données de l'ENSNSAB, 2019

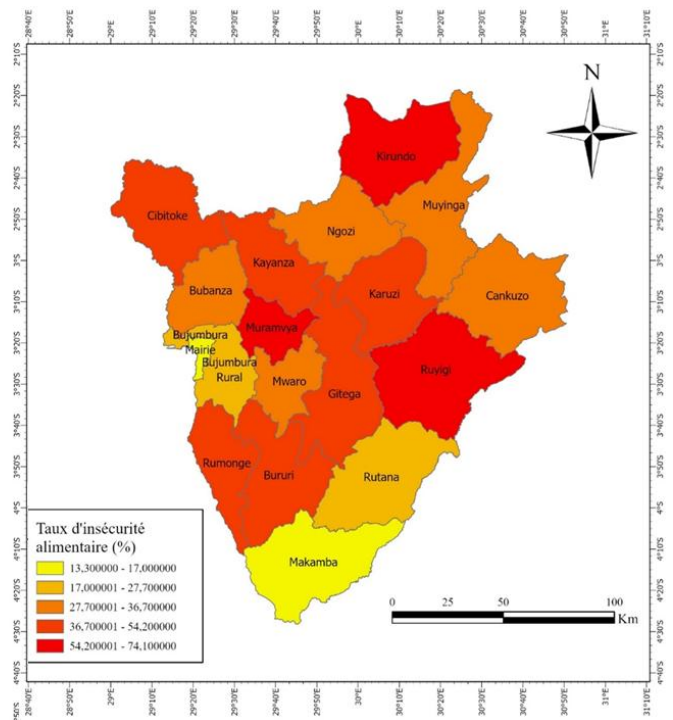


Figure 2 : Distribution spatiale de l'insécurité alimentaire au Burundi 2023

Source : Réalisée par l'auteur sur base des données de l'AGVSAN (2023)

Les figures 1 et 2 montrent une forte hétérogénéité spatiale de l'insécurité alimentaire entre 2019 et 2023. En 2019, les provinces du centre (Karuzi, Gitega) étaient les plus touchées, contrairement à Bujumbura Mairie. En 2023, la situation a changé : le centre a nettement amélioré (Gitega, Karuzi) tandis que de nouveaux foyers de vulnérabilité ont émergé à l'Est et au sud (Kirundo, Bururi, Cibitoke). Ces disparités régionales persistantes et dynamiques justifient la nécessité d'une analyse approfondie afin d'en cerner les déterminants structurels profonds.

4.2 Analyse bivariée : Déterminants de la Sécurité Alimentaire

Avant l'estimation du modèle multivarié, une analyse bivariée fondée sur le test du χ^2 de Pearson a été réalisée afin d'examiner l'association entre chaque variable explicative et le statut de sécurité alimentaire selon l'approche CARI. Les analyses ont été effectuées sur les données pondérées, représentant une population estimée à 1 819 974 ménages.

Compte tenu de la très grande taille de la population, l'ensemble des variables étudiées présente une association statistiquement significative avec le niveau d'insécurité alimentaire ($p < 0,001$). Dans ce contexte, la significativité statistique doit être interprétée avec prudence, dans la mesure où les grands effectifs tendent à amplifier mécaniquement la sensibilité des tests statistiques.

Néanmoins, les résultats montrent que certaines variables sont particulièrement associées à l'insécurité alimentaire. Le quintile de bien-être ($\chi^2 = 281\,421,8$), le niveau d'instruction ($\chi^2 = 104\,819,5$) ainsi que le milieu de résidence ($\chi^2 = 90\,446,9$) figurent parmi les variables les plus discriminantes. De même, les indicateurs de vulnérabilité structurelle, notamment l'exposition aux chocs ($\chi^2 = 43\,096,5$) et la présence de morbidité au sein du ménage ($\chi^2 = 26\,523,0$), mettent en évidence l'importance des facteurs de risque socio-économiques et sanitaires dans la dynamique de l'insécurité alimentaire (Tableau 2).

Tableau 2 : Résultats de l'analyse bivariée entre les caractéristiques socio-économiques et le statut de sécurité alimentaire (Test du χ^2)

Variabiles Indépendantes	χ^2 de Pearson	ddl	p-value	Décision
Caractéristiques démographiques				
Sexe du chef de ménage	1306,91	3	< 0,001	Significatif
Âge du chef de ménage	6356,23	9	< 0,001	Significatif
Statut matrimonial du chef de ménage	27241,411	11	< 0,001	Significatif
Niveau d'instruction du chef de ménage	104819,45	9	< 0,001	Significatif
Taille du ménage	5 077,18	6	< 0,001	Significatif
Capitaux et socio-économie				
Quintile de bien-être économique	281421,812	12	< 0,001	Significatif
Accès à la terre	13174,16	3	< 0,001	Significatif
Niveau de possession de bétail	40301,57	9	< 0,001	Significatif
Nombre de sources de revenus	23487,61	9	< 0,001	Significatif
Statut d'occupation du logement	42182,28	9	< 0,001	Significatif
Chocs et Santé (Vulnérabilités)				
Exposition aux chocs extérieurs	43096,46	3	< 0,001	Significatif
Maladie chronique chez le chef de ménage	5964,33	3	< 0,001	Significatif
Prévalence de la morbidité (ménage)	26 522,99	3	< 0,001	Significatif
Facteurs environnementaux				
Milieu de résidence	90446,94	3	< 0,001	Significatif
Région géographique	79835,058	12	< 0,001	Significatif

Source : Les auteurs, exploitation des données de ENSNSAB, 2019

Toutefois, l'analyse bivariée ne permet pas de contrôler les effets de confusion ni les interactions potentielles entre les variables explicatives. Dès lors, l'estimation d'un modèle de régression logistique ordinaire s'avère nécessaire afin d'évaluer l'effet net de chaque déterminant sur la probabilité d'appartenir à des catégories d'insécurité alimentaire plus sévères, au moyen de l'estimation des Odds Ratios.

4.3. Validation des hypothèses et qualité d'ajustement du modèle logistique ordinal

Préalablement à l'interprétation des Odds Ratios, la validité et la qualité d'ajustement du modèle logistique ordinal ont été évaluées à l'aide de plusieurs diagnostics économétriques.

Tableau 3. Test des droites parallèles du modèle de régression logistique ordinaire

Modèle	-2 Log-vraisemblance	Khi-carré (χ^2)	ddl	p-value
Hypothèse nulle	2 235 402,595	—	—	—
Modèle général	2 200 700,928	34 701,666	64	<0,001***

Source : Les auteurs, exploitation des données de l'ENSNSAB 2019.

Tableau 4. Mesures de qualité d'ajustement du modèle logistique ordinal

Indicateur	Valeur
Pseudo-R ² de Cox et Snell	0,208
Pseudo-R ² de Nagelkerke	0,232
Pseudo-R ² de McFadden	0,103

Source : Les auteurs, exploitation des données de l'ENSNSAB 2019.

Le test des droites parallèles, utilisé pour vérifier l'hypothèse des rapports proportionnels, met en évidence une différence statistiquement significative entre le modèle contraint et le modèle général ($\chi^2 = 34\ 701,666$; $p < 0,001$). Ce résultat suggère, en théorie, une violation de l'hypothèse des cotes proportionnelles.

Toutefois, la littérature méthodologique indique que ce test est particulièrement sensible aux très grandes tailles d'échantillon, ce qui peut conduire au rejet de l'hypothèse nulle même lorsque les écarts observés demeurent limités sur le plan substantiel (Agresti, 2018). Dans cette étude, les données pondérées représentent plus de 1 819 974 ménages, ce qui confère au test une puissance statistique particulièrement élevée.

Concernant la qualité d'ajustement globale du modèle, les indicateurs de pseudo- R^2 présentent des niveaux compatibles avec ceux généralement observés dans les modèles logistiques appliqués aux phénomènes socio-économiques complexes. Le pseudo- R^2 de Nagelkerke atteint 0,232, une valeur jugée acceptable. Dans l'ensemble, ces résultats indiquent que les variables retenues permettent d'expliquer de manière cohérente les différents niveaux d'insécurité alimentaire des ménages burundais.

4.4. Analyse multivariée régression logistique ordinale basée sur CARI

Le tableau 4 présente les résultats de l'estimation du modèle de régression logistique ordinale, détaillant les *Odds Ratios* (OR) ajustés et leurs intervalles de confiance pour l'ensemble des déterminants démographiques, socio-économiques, sanitaires et spatiaux analysés dans notre étude.

Tableau 5. Régression logistique ordinale des déterminants de l'insécurité alimentaire au Burundi

Variable	Modalité	OR ajusté	IC 95 %	p-value	Sig.
Milieu résidence	Rural	1,946	[1,918 – 1,975]	< 0,001	***
	Urbain (réf.)	1	—	—	—
Statut occupation de la maison	Propriétaire	1,062	[0,996 – 1,131]	0,064	ns
	Logement gratuit	2,088	[1,954 – 2,232]	< 0,001	***
	Locataire	1,042	[0,978 – 1,111]	0,202	ns
	Logement service (réf.)	1	—	—	—
Morbidité ménage	Oui	1,164	[1,157 – 1,171]	< 0,001	***
	Non (réf.)	1	—	—	—
Sexe du chef de ménage	Féminin	0,928	[0,921 – 0,935]	< 0,001	***
	Masculin (réf.)	1	—	—	—
Maladie chronique chef ménage	Présence maladie	1,206	[1,191 – 1,221]	< 0,001	***
	Absence (réf.)	1	—	—	—
Taille ménage	Plus de 5 personnes s	1,053	[1,046 – 1,061]	< 0,001	***
	5 personnes	1,126	[1,117 – 1,136]	< 0,001	***
	Moins de 5 personnes (réf.)	1	—	—	—
Quintile bien-être	Pauvre	5,599	[5,538 – 5,660]	< 0,001	***
	Moyen	3,194	[3,158 – 3,230]	< 0,001	***
	Riche	2,047	[2,025 – 2,069]	< 0,001	***
	Très riche (réf.)	1	—	—	—
Accès terre	Non	1,403	[1,390 – 1,417]	< 0,001	***
	Oui (réf.)	1	—	—	—
Chocs extérieurs dans le ménage	Oui	1,547	[1,537 – 1,558]	< 0,001	***
	Non (réf.)	1	—	—	—
Nombre sources revenus du ménage	Aucune	1,924	[1,888 – 1,961]	< 0,001	***
	Une source	1,244	[1,226 – 1,263]	< 0,001	***

	Deux sources	1,203	[1,184 – 1,221]	< 0,001	***
	Trois sources (réf.)	1	—	—	—
Région géographique	Est	0,691	[0,684 – 0,698]	< 0,001	***
	Nord	0,742	[0,735 – 0,749]	< 0,001	***
	Centre	1,958	[1,940 – 1,976]	< 0,001	***
	Sud	0,821	[0,812 – 0,831]	< 0,001	***
	Ouest (réf.)	1	—	—	—
Statut matrimonial du chef de ménage	Célibataire	1,036	[1,017 – 1,055]	< 0,001	***
	Divorcé	1,152	[1,141 – 1,163]	< 0,001	***
	Hors union	1,283	[1,265 – 1,301]	< 0,001	***
	Marié (réf.)	1	—	—	—
Âge chef du chef de ménage	≥65 ans	0,955	[0,944 – 0,965]	< 0,001	***
	45-64 ans	0,960	[0,953 – 0,967]	< 0,001	***
	15-24 ans	0,924	[0,911 – 0,938]	< 0,001	***
	25-44 ans (réf.)	1	—	—	—
Niveau instruction du chef de ménage	Aucun	2,413	[2,354 – 2,475]	< 0,001	***
	Primaire	2,058	[2,008 – 2,110]	< 0,001	***
	Secondaire	1,522	[1,484 – 1,561]	< 0,001	***
	Supérieur (réf.)	1	—	—	—
Possession bétail	Aucun capital pastoral	2,445	[2,357 – 2,535]	< 0,001	***
	Capital pastoral limité	1,780	[1,716 – 1,845]	< 0,001	***
	Capital pastoral Moyen	1,592	[1,533 – 1,653]	< 0,001	***
	Capital pastoral élevé (réf.)	1	—	—	—

*** p < 0,001 ; ns : non significatif ; (réf.) : modalité de référence.

Source : Les auteurs, exploitation des données de ENSNSAB, 2019

Le modèle de régression logistique ordinale a été estimé à partir des données pondérées, représentatives des 1 819 974 ménages burundais.

Les résultats du modèle logistique ordinal mettent en évidence le rôle prépondérant des facteurs économiques et territoriaux dans l'explication de l'insécurité alimentaire au Burundi. Le niveau de bien-être économique constitue le déterminant le plus fortement associé à l'insécurité alimentaire, les ménages appartenant au quintile le plus pauvre présentant un risque nettement plus élevé d'appartenir aux catégories sévères d'insécurité alimentaire que les ménages très riches.

D'importantes disparités spatiales sont également observées, la région Centre apparaissant significativement plus vulnérable que les autres régions du Burundi. Les chocs extérieurs, le milieu rural, le faible niveau d'instruction ainsi que l'absence de bétail demeurent également associés à une aggravation du risque d'insécurité alimentaire.

À l'inverse, certaines caractéristiques socio-démographiques, notamment le sexe féminin du chef de ménage et les groupes d'âge intermédiaires du chef de ménage, apparaissent comme des déterminants protecteurs contre l'insécurité alimentaire après ajustement pour les autres variables du modèle. Enfin, la variable « statut d'occupation de la maison » n'est pas significativement associée à l'insécurité alimentaire.

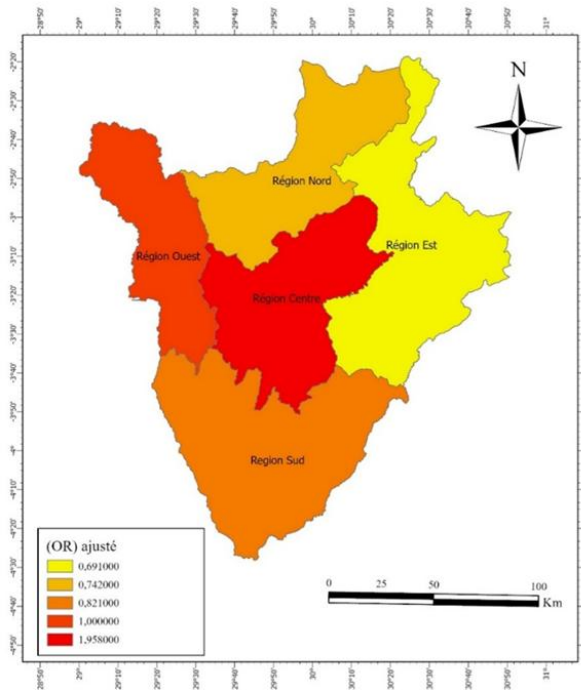


Figure 3. Distribution spatiale des Odds Ratios ajustés de l'insécurité alimentaire sévère selon les régions du Burundi

Source : Réalisée par l'auteur à base des OR ajustés

La représentation cartographique des Odds Ratios ajustés met en évidence une forte hétérogénéité spatiale de l'insécurité alimentaire au Burundi. La région Centre apparaît comme la zone présentant le niveau de risque le plus élevé, tandis que les régions Est, Nord et Sud affichent des niveaux de risque relativement plus faibles après ajustement pour les autres variables du modèle. Cette distribution spatiale confirme l'existence de disparités territoriales en matière de vulnérabilité alimentaire des ménages burundais.

Tableau 6. Contribution relative des déterminants de l'insécurité alimentaire selon les statistiques de Wald

Ordre	Déterminant	Wald Chi-square
1	Quintile de bien-être (pauvreté monétaire)	95274,6
2	Région géographique	20511,4
3	Exposition aux chocs extérieurs	16263,5
4	Milieu de résidence (rural)	7754,3
5	Niveau d'instruction (faible)	4714,9
6	Diversification des revenus	4590,5
7	Accès à la terre	4570,9
8	Possession de bétail	2328,2
9	Prévalence de la morbidité	2436,8
10	Maladie chronique du chef	867,9
11	Statut matrimonial	1210,8
12	Taille du ménage	765,2
13	Sexe du chef (femme)	393,0
14	Classe d'âge du chef	70,6

Source : Les auteurs, Exploitation des données de l'ENSNSAB, 2019

Les statistiques de Wald mettent en évidence une hiérarchisation marquée des déterminants de l'insécurité alimentaire au Burundi. Le quintile du bien-être apparaît comme la variable qui contribue le plus fortement à l'ajustement du modèle. Les variables liées au contexte territorial et aux conditions de vulnérabilité, notamment la région géographique, l'exposition aux chocs extérieurs et le milieu de résidence rural, figurent également parmi les principaux facteurs explicatifs du modèle.

Par ailleurs, d'autres déterminants, tels que le niveau d'instruction, la diversification des revenus, l'accès à la terre et la possession de bétail, contribuent de manière importante à l'explication des niveaux d'insécurité alimentaire. Les autres variables contribuent moins à l'insécurité alimentaire.

5. Discussion des résultats

Cette discussion présente les principaux résultats et les confronte à la littérature existante. Elle propose des mécanismes explicatifs et en dégage des implications pour les politiques publiques.

Nos résultats confirment en grande partie notre hypothèse de départ. Ils mettent en évidence une hiérarchie claire des facteurs explicatifs, dominée par les déterminants économiques, les disparités régionales et les chocs extérieurs. Le principal résultat de notre étude est la contribution prépondérante du quintile de bien-être économique à l'explication de l'insécurité alimentaire (OR = 5,599 pour le quintile le plus pauvre). Ce résultat, robuste et sans ambiguïté, confirme que la pauvreté monétaire constitue le principal frein à l'accès économique à une alimentation suffisante et nutritive. Ce constat rejoint les travaux menés dans d'autres contextes africains. Des études récentes en Afrique subsaharienne, menées par Gnedeka & Wonyra (2023), confirment également le rôle déterminant des contraintes économiques dans la persistance de l'insécurité alimentaire.

Partout, les ménages des quintiles inférieurs présentent une probabilité nettement plus élevée d'être exposés à l'insécurité alimentaire sévère. Ceci est particulièrement vrai lorsque des contraintes structurelles touchent aux échanges commerciaux et à l'accès aux marchés, ce qui aggrave l'insécurité alimentaire dans les pays à faible revenu (Bonuedi et al., 2020; Delgado et al., 2023; Gnedeka & Wonyra, 2023; Yaya & Kota, 2023). Dans le contexte burundais, le mécanisme explicatif est surtout économique : un faible revenu limite la capacité d'achat des ménages, réduit la diversité alimentaire et contraint à consommer des aliments de moindre qualité nutritionnelle.

L'analyse révèle une forte hétérogénéité spatiale. La région Centre est la plus vulnérable (OR = 1,958). Ce résultat confirme les travaux de Mugisha et Yongsi (2024) au Burundi et ceux de Dessie et al. (2022) en Éthiopie. Bien que la région du Nord, où se trouve Kirundo, soit souvent frappée par la sécheresse, elle demeure paradoxalement moins exposée à l'insécurité alimentaire que la région du Centre. Cette situation s'explique par une pauvreté structurelle plus marquée et une fragmentation foncière extrême dans la région du Centre, alors que la région septentrionale dispose de capacités d'adaptation supérieures. Comme l'ont confirmé d'autres auteurs, la vulnérabilité alimentaire dépend davantage des capacités d'adaptation et des ressources structurelles que de la seule exposition aux aléas climatiques (Brunelin, 2015; Moseley & Battersby, 2020; Ribot, 2010).

De plus, le milieu rural burundais présente un risque accru (OR = 1,946). Najam et al. (2023) l'ont confirmé dans une étude menée en Afghanistan, portant sur l'enclavement rural comme facteur de risque de l'insécurité alimentaire. Cette fracture territoriale s'explique par l'exposition aux aléas climatiques et par le manque d'infrastructures, qui limitent l'adaptation. Toutefois, une étude de 2014 a fourni des résultats contraires. Cette recherche a révélé que l'insécurité alimentaire touchait 74,9 % des ménages de la capitale (Addis-Abeba), alors que la moyenne nationale (y compris les vastes zones rurales) était de 35 % (Birhane et al., 2014). En ville, l'explosion des prix des denrées de première nécessité foudroie les ménages pauvres, qui ne peuvent rien produire eux-mêmes.

L'exposition aux chocs extérieurs (OR = 1,547) et à la morbidité (OR = 1,164/1,206) aggrave l'insécurité. Cela se produit en réduisant les revenus et en détournant les ressources. Ces résultats sont semblables à ceux rapportés par Moussa et al. (2022) au Niger et par Houria (2022) au Maroc. Comme le confirme également la FAO, les chocs agissent par deux canaux principaux : une réduction immédiate des revenus agricoles et une hausse des prix des denrées alimentaires (FAO et al., 2026).

À l'inverse, le capital humain est protecteur ; l'absence d'instruction (OR = 2,413) multiplie les risques d'insécurité alimentaire, ce qui confirme la revue de la littérature. L'éducation formelle agit comme un catalyseur. Elle offre aux chefs de ménage une meilleure réceptivité aux innovations techniques, facilite la compréhension des données météo ou de marché (accès à l'information) et leur permet d'exercer des activités hors-ferme qualifiées, favorisant ainsi la diversification des revenus pour s'adapter aux crises (Dumisa & Sibanda, 2025; Maziya et al., 2017a).

Le capital productif est protecteur (OR = 2,445) et accroît les risques d'insécurité alimentaire. Un ménage sans capital pastoral est susceptible de basculer plus de 2 fois que le ménage doté d'un capital pastoral élevé. Ces résultats valident le cadre des moyens d'existence durables (DFID, 1999) ainsi que l'approche des droits d'accès d'Amartya Sen (1981), en réaffirmant le rôle du capital animal comme bouclier économique indispensable face à la vulnérabilité alimentaire.

Les déterminants démographiques ont des effets modestes mais significatifs. Nos résultats montrent que la taille du ménage, l'âge du chef, le sexe et le statut matrimonial ont un impact faible sur l'insécurité alimentaire. La direction du ménage par une femme est associée à un risque légèrement plus faible (OR = 0,928), ce qui pourrait refléter une gestion plus rigoureuse des ressources rares. Ce résultat est effectivement contre-intuitif car la littérature présente souvent les femmes comme un groupe vulnérable face à l'insécurité alimentaire.

6. Conclusion

Cette étude avait pour objectif d'identifier les déterminants socio-économiques, sanitaires et spatiaux de l'insécurité alimentaire des ménages au Burundi à partir de l'approche *Consolidated Approach for Reporting Indicators of Food Security* (CARI). Pour ce faire, nous avons mobilisé les données nationales de l'ENSNSAB 2019, ainsi qu'un modèle de régression logistique ordinaire. Cette analyse a permis de mettre en évidence les principaux facteurs associés aux différents niveaux d'insécurité alimentaire des ménages burundais.

Dans nos résultats, la pauvreté monétaire apparaît comme le déterminant le plus fortement associé à l'aggravation de l'insécurité alimentaire, confirmant le rôle central des inégalités d'accès aux ressources économiques. De plus, les résultats soulignent l'importance des actifs productifs, notamment l'accès à la terre, la possession de bétail et la diversification des sources de revenus, qui constituent des mécanismes essentiels de résilience face aux chocs alimentaires. Par ailleurs, l'étude met en évidence de fortes disparités territoriales en matière d'insécurité alimentaire. En outre, l'exposition aux chocs extérieurs, les contraintes sanitaires et les caractéristiques du milieu rural contribuent de manière significative à la dégradation des conditions de sécurité alimentaire. Enfin, certains résultats relativement contre-intuitifs, notamment la vulnérabilité légèrement plus faible observée chez les ménages dirigés par une femme ou par des chefs de ménage plus âgés, suggèrent l'existence de mécanismes sociaux et économiques spécifiques qui mériteraient d'être explorés dans de futures recherches. Au-delà du cas burundais, ces résultats contribuent à une meilleure compréhension des mécanismes structurels de vulnérabilité alimentaire observés dans plusieurs pays d'Afrique subsaharienne confrontés à des contraintes économiques, climatiques et institutionnelles similaires.

Toutefois, certaines limites doivent être soulignées au regard de l'étude précédente. D'une part, le caractère transversal des données ne permet pas d'établir des relations causales strictes entre les variables étudiées. D'autre part, certains déterminants potentiellement importants, notamment les dimensions climatiques, institutionnelles ou comportementales, n'ont pas pu être intégrés au modèle en raison des contraintes liées aux données disponibles.

En tenant compte de l'ensemble de ces résultats, l'analyse montre qu'il est nécessaire d'adopter au Burundi des politiques publiques multidimensionnelles de sécurité alimentaire. Celles-ci devraient articuler la lutte contre la pauvreté, l'accroissement des actifs productifs, la diversification des sources de revenus et l'amélioration de la résilience face aux chocs, tout en veillant à réduire les disparités spatiales.

Références bibliographiques

- Agresti, A. (2018). *An introduction to categorical data analysis* (Third Edit). Wiley Series in Probability and Statistics.
- Aurelas, B. (2021). *Sécurité alimentaire dans les pays en développement et émergents : Une analyse des effets des politiques*. Université de Laval.
- Baba, M., Okoro, F. N., & Ubochi, V. N. (2025). *Food Security , Climate Justice and Energy Transition : A Case of Households in Imo State , Nigeria*. 3(3), 12–18.
- Béné, C., Even, B., Melo, J., & Sonneveld, A. (2021). *Global assessment of the impacts of COVID-19 on food security*. 31.
- Birhane, T., Shiferaw, S., Hagos, S., & Mohindra, K. S. (2014). *Urban food insecurity in the context of high food prices : a community based cross sectional study in Addis Ababa , Ethiopia*. 14(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-680>
- Bonuedi, I., Kamasa, K., & Opoku, E. E. O. (2020). *Enabling trade across borders and food security in Africa*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s12571-020-01095-y>
- Brunelin, S. (2014). *Essays on food security in sub-Saharan Africa : The role of food prices and climate shocks* [Université d’Auvergne, Clermont-Ferrand 1]. <https://theses.hal.science/tel-01011786v1>
- Brunelin, S. (2015). *Essays on Food Security in Sub-Saharan Africa : the role of food prices and climate shocks* Stéphanie Brunelin To cite this version : HAL Id : tel-01168312 The role of food prices and climate shocks [Université d’Auvergne - Clermont-Ferrand I,]. <https://theses.hal.science/tel-01168312v1>
- Cochet, H. (2020). *Le secteur agricole au Burundi : enjeu majeur des politiques de développement*.
- Delgado, C., Tschunkert, K., & Smith, D. (2023). *FOOD INSECURITY IN AFRICA : DRIVERS AND SOLUTIONS* (Vol. 19, Number January).
- Dessie, Z. G., Zewotir, T., & North, D. (2022). The spatial modification effect of predictors on household level food insecurity in Ethiopia. *Scientific Reports*, (0123456789), 1–12. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-23918-y>
- Dey, D., Haque, S., Islam, M., Aishi, U. I., & Shabby, S. S. (2025). The proper application of logistic regression model in complex survey data : a systematic review. *BMC Medical Research Methodology*, 5. <https://doi.org/10.1186/s12874-024-02454-5>
- DFID. (1999). *Notes d’information sur les moyens d’existence*.
- Dumisa, B. M., & Sibanda, M. (2025). Determinants of Household Food Insecurity Among Urban Small-Scale Crop Farmers in Sub-Saharan Africa Region: A Systematic Literature Review. *Sustainability* 2025, 17(22)(Sustainable Agriculture and Food Security). <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/su17229999>
- FAO. (1996). *Rome Declaration on World Food Security and World Food Summit Plan of Action*.
- FAO, FIDA, OMS, PAM, & UNICEF. (2025). *État de la sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde 2025. Lutter contre la forte inflation des prix des produits alimentaires pour améliorer la sécurité alimentaire et la nutrition*. <https://doi.org/https://doi.org/10.4060/cd6008fr>
- FAO, GNAFO, & WFP. (2026). *Global Report on Food Crises – Joint analysis for better decisions*. <https://doi.org/https://doi.org/10.4060/cd9424en>

- FAO, IFAD, UNICEF, WHO, & WFP. (2023). *The State of Food Security and Nutrition in the World 2023. Urbanization, agrifood systems transformation and healthy diets across the rural–urban continuum*. <https://doi.org/https://doi.org/10.4060/cc3017en>
- Gahiro, L. (2011). *Compétitivité des filières rizicoles burundaises : le riz de l’Imbo et le riz des marais* [Université de Liege-Gembloux Agro-Bio Tech]. <https://theses.hal.science/tel-00854623v1>
- Gnedeka, K. T., & Wonyra, K. O. (2023). New evidence in the relationship between trade openness and food security in Sub - Saharan Africa. *Agriculture & Food Security*, 1–18. <https://doi.org/10.1186/s40066-023-00439-z>
- Hendriks, S. L. (2015). *The food security continuum : a novel tool for understanding food insecurity as a range of experiences*. 2012, 609–619. <https://doi.org/10.1007/s12571-015-0457-6>
- INSBU. (2019). *Enquête nationale sur la situation nutritionnelle et la sécurité alimentaire au Burundi de 2019 (ENSNSAB, 2019)* (Vol. 2019).
- ISABU. (2022). *Cartographie de la fertilité des sols du Burundi*.
- Kegode, H., Karuaihe, S. T., Fitawek, W., Jourdain, D., Kegode, H., Karuaihe, S. T., Fitawek, W., & Jourdain, D. (2025). An empirical analysis of the determinants of food insecurity among smallholder farmers in Eastern Rwanda. *Agriculture and Food Security*, 14, 37, 0–18. <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s40066-025-00557-w>
- Kolog, J. D., Asem, F. E., & Mensah-Bonsu, A. (2023). The state of food security and its determinants in Ghana: an ordered probit analysis of the household hunger scale and household food insecurity access scale. *Scientific African, Scientific*, 14. <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2023.e01579>
- Lamine, M., Sp, K., Doctorant, P., Analyse, L., National, C., Professeur, S. K., Universit, G., & Diop, C. A. (2025). *Les déterminants de l ‘ insécurité alimentaire au Sénégal The determinants of food insecurity in Senegal*. 6, 806–824.
- Lelimo, S., & Tingum, E. N. (2021). *Determinants of food security among rural households participating in non-farm sector in Lesotho*. 9(May), 50–59.
- Mango, N., Scientist, S., & Socio-economist, B. Z. (2014). *Factors influencing household food security among smallholder farmers in the Mudzi district of Zimbabwe*. (April), 37–41. <https://doi.org/10.1080/0376835X.2014.911694>
- Mapes, B. R., Toro, P. A., & Cedrez, C. B. (2020). *Global drivers of food system (un) sustainability : A multi-country correlation analysis ‘ ne*. 1–22. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231071>
- Maziya, M., Mudhara, M., & Chitja, J. (2017a). *Agricultural Economics Research , Policy and Practice in Southern Africa What factors determine household food security among smallholder farmers ? Insights from. 1853*. <https://doi.org/10.1080/03031853.2017.1283240>
- Maziya, M., Mudhara, M., & Chitja, J. (2017b). *Agricultural Economics Research , Policy and Practice in Southern Africa What factors determine household food security among smallholder farmers ? Insights from Msinga , . 1853*(October). <https://doi.org/10.1080/03031853.2017.1283240>
- Minani, B. (2014). *Analyse et stratégies du développement de l’agriculture familiale dans un pays post-conflit: cas de la province de Kirundo au nord du Burundi*. Université de Liège, Gembloux Agro-Bio Tech.
- Moseley, W. G., & Battersby, J. (2020). The Vulnerability and Resilience of African Food Systems , Food Security , and Nutrition in the Context of the COVID-19 Pandemic. *African Studies Review*, 63(3), 27. <https://doi.org/10.1017/asr.2020.72>

- Moussa, B. M. C., Mohamadou, T. bio, Halima, O. diadie, & Abdourahamane, B. (2022). Risques climatiques et sécurité alimentaire et nutritionnelle au Niger : cartographie des impacts et des besoins de résilience. *Revue Internatioanal En Sciences de l'Environnement*, (Savoirs locaux et adaptation paysanne face aux changements climatiques), 1–23. <https://doi.org/https://doi.org/10.4000/vertigo.35040>
- Mugisha, A. D., & Yongsi, H. B. N. (2024). *Déterminants de la Diversité Alimentaire des Ménages des Provinces de Muyinga et de Karusi au Burundi Determinants of Household Food Diversity in the Provinces of Muyinga and Karusi in Burundi*. 26–45. <https://doi.org/10.19044/esj.2024.v20n5p26>
- Najam, W., Ibiyemi, T., Aziz, S., Najam, R., Gichohi-wainaina, W. N., & Oldewage-theron, W. (2023). *Social Determinants of Rural Household Food Insecurity under the Taliban Regime*.
- Ndayisenga, A. (2010). *La reproduction d'un système paysan à travers les revenus extérieurs à l'exploitation. Le cas de la région du Bututsi au Burundi*. Université de Toulouse II-Le Mirail.
- République du Burundi. (2018). *Rapport de priorisation des Objectifs de Développement Durable au Burundi de 2016-2030*.
- République du Burundi. (2025). *Décret n° 100/032 du 27 mars 2025 portant publication des résultats préliminaires du RGPFAE 2024*.
- Ribot, J. C. (2010). Vulnerability does not fall from the sky: Toward multiscale, pro-poor climate policy. *Social Dimensions of Climate Change*, 27.
- Sani, S. (2019). *Analysis of households food insecurity and its coping mechanisms in Western Ethiopia*.
- Scoones, I., Chibudu, C., Chikura, S., Jeranyama, P., Mchaka, D., Machanja, W., Mavedzenge, B. Z., Mombeshora, B., Mudhara, M., Mudziwo, C., Murimbarimba, F., & Zirerez, B. (1996). *Hazards and opportunities: farming livelihoods in dryland Africa. Lessons from Zimbabwe*. Zed Books.
- Sen, A. (1981). *Poverty and Famines An Essay on Entitlement and Deprivation* (CLARENDON). Oxford University Press, Mew York.
- Tadesse, G., Abate, G. T., & Zewdie, T. (2020). Biases in self-reported food insecurity measurement : A list experiment. *Food Policy*, 92(February), 101862. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2020.101862>
- Tapsoba, A. (2020). *Pauvreté, insécurité alimentaire et vulnérabilité des ménages agricoles dans un système d'irrigation à grande échelle: le cas du périmètre irrigué de Bagré au Burkina Faso*.
- WFP, & République du Burundi. (2025). *Systeme de suivi de la sécurité alimentaire. Burundi - FSMS*.
- Williams, R. A., & Quiroz, C. (2020). *Ordinal Regression Models*. SAGE Publications Ltd. <https://doi.org/https://doi.org/10.4135/9781526421036885901>
- Yaya, S., & Kota, K. (2023). *Examining the disparities : A cross-sectional study of socio-economic factors and food insecurity in Togo*. 1–14. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0294527>
- Yiridomoh, G. Y., Derbile, E. K., Bonye, S. Z., Ahmed, A., & Aasoglenang, T. A. (2025). *Climate-Smart Agriculture Adoption and Food Security in Sub-Saharan Africa : A Systematic Review*. <https://doi.org/10.1002/cli2.70017>