

L'effet du contexte climatique sur la pauvreté monétaire des ménages agricoles au Burkina Faso

Climate Conditions and Monetary Poverty in Agricultural Households: Evidence from Burkina Faso.

Auteur 1 : Nacanabo Amadé.

Nacanabo Amadé, Docteur en sciences économiques
Université Virtuelle du Burkina Faso
Laboratoire d'Economie Appliquée (LABEA, Burkina Faso) et Laboratoire d'économie de Poitiers (Lép)

Déclaration de divulgation : L'auteur n'a pas connaissance de quelconque financement qui pourrait affecter l'objectivité de cette étude.

Conflit d'intérêts : L'auteur ne signale aucun conflit d'intérêts.

Pour citer cet article : Nacanabo Amadé (2025). « L'effet du contexte climatique sur la pauvreté monétaire des ménages agricoles au Burkina Faso », African Scientific Journal « Volume 03, Numéro 30 » pp: 0305 – 0334.



DOI : 10.5281/zenodo.15641979
Copyright © 2025 – ASJ



Résumé

Le Burkina Faso, pays sahélien à dominante agricole, connaît une pauvreté plus marquée en milieu rural, particulièrement chez les ménages agricoles. Ces ménages disposent rarement de réserves céréalières suffisantes jusqu'aux prochaines récoltes, et plus de 40 % d'entre eux consacrent plus de la moitié de leurs revenus à l'achat de nourriture (EPA,2022). Identifier les déterminants individuels et contextuels de leur vulnérabilité est crucial pour lutter efficacement contre la pauvreté. En s'appuyant sur les données de l'Enquête Permanente Agricole (EPA) de 2022 et un modèle multiniveau, cette étude souligne l'importance des facteurs individuels, comme le genre et la taille du ménage, ainsi que des facteurs contextuels, tels que les conditions pluviométriques, dans la mise en œuvre de politiques adaptées.

Mots clés : pauvreté alimentaire, modèle multi niveaux, ménage agricole, conditions pluviométriques

Abstract

Burkina Faso, a Sahelian country with an agriculture-based economy, faces high rural poverty, especially among farming households. Many of these households lack sufficient food reserves between harvests, and over 40% allocate more than half their income to food (EPA, 2022). This study uses data from the 2022 Permanent Agricultural Survey and a multilevel modeling approach to examine both individual and contextual factors influencing household vulnerability. Results highlight the roles of household head gender, household size, and local rainfall patterns in shaping monetary poverty, offering insights for more targeted and effective policy responses.

Keywords: food poverty, multi-level model, agricultural household, rainfall conditions

Introduction

La majorité de la population burkinabé réside en milieu rural, où l'agriculture constitue l'activité principale. À l'échelle macroéconomique, cette activité joue un rôle fondamental dans la croissance économique du pays. Cependant, l'incidence de la pauvreté demeure nettement plus élevée en milieu rural qu'en milieu urbain, avec plus de 40 % des ménages agricoles consacrant plus de la moitié de leurs revenus à l'achat de nourriture.

Malgré un potentiel agricole non négligeable, l'agriculture burkinabé reste essentiellement familiale et fortement dépendante de la pluviométrie en raison du manque de systèmes d'irrigation. Cette dépendance accrue établit un lien direct entre les revenus des agriculteurs et les conditions climatiques. Ainsi, un choc pluviométrique, tel qu'une sécheresse, peut entraîner des répercussions importantes sur la production agricole et le revenu des ménages, augmentant leur vulnérabilité à la pauvreté.

Cette vulnérabilité alimentaire est exacerbée par des ressources financières limitées et le faible accès aux technologies permettant de faire face ou de s'adapter à de tels chocs. Dans ce contexte, il est pertinent d'examiner l'impact des caractéristiques individuelles des ménages, ainsi que des conditions météorologiques, sur leur risque de pauvreté.

Entre juin et août 2023, la température moyenne mondiale a atteint 16,77 °C, dépassant de 0,66 °C la moyenne de 1990-2020 et surpassant le précédent record établi en 2019 (Copernicus et ECMWF, 2023). Ce réchauffement s'accompagne d'une intensification des précipitations, liée à l'accélération du cycle hydrologique provoquée par des températures plus élevées (Donat et al., 2016). Entre 1901 et 2010, les précipitations mondiales ont suivi une tendance à la hausse, avec les augmentations les plus significatives observées dans les régions tropicales (Asadih et Krakauer, 2015).

Pour les petits exploitants agricoles pratiquant une agriculture pluviale, les impacts du changement climatique et des chocs climatiques individuels peuvent être particulièrement graves, directs et inévitables (Cooper et al., 2008 ; Osumanu, 2022 ; Rockström, 2003). En Afrique subsaharienne (ASS), les projections indiquent que les augmentations de température, la variabilité des précipitations et la fréquence des sécheresses vont s'intensifier au cours des prochaines décennies (GIEC, 2021 ; Lottering et al., 2020 ; Yaro, 2013). Ces changements climatiques menacent la sécurité alimentaire et les moyens de subsistance, tout en aggravant la pauvreté et les défis humanitaires (Challinor et al., 2007 ; Thornton et al., 2011).

Au Burkina Faso, la pauvreté a fait l'objet de nombreuses études. Lachaud (2000), dans son analyse de la dynamique de la pauvreté entre 1994 et 1998, a montré que la pauvreté est restée

stable sur cette période, mais que la pauvreté en milieu rural expliquait 90 % de la pauvreté nationale. Des résultats similaires ont été obtenus par Nouve et al. (2010), qui ont ajouté que les ménages ruraux les plus pauvres sont ceux qui se sont spécialisés dans les cultures vivrières. Noufe (2020) a analysé les effets de la productivité agricole des ménages sur la pauvreté en adoptant une approche multidimensionnelle et un modèle logistique. Contrairement aux conclusions de Nouve et al. (2010), Noufe démontre que l'efficacité des ménages agricoles, notamment dans les cultures de céréales et d'arachides, a un effet positif sur la probabilité de sortir de la pauvreté monétaire. Cependant, il note que la culture du coton accroît le risque de pauvreté des ménages agricoles.

Wetta, & Yerbanga, A. (2007), utilisant également une approche multidimensionnelle, montrent que l'incidence de la pauvreté est plus élevée parmi les ménages agricoles. Ils recommandent de mettre l'accent sur l'accès à l'eau potable et l'éducation de base comme leviers pour réduire la pauvreté en milieu rural. Ouédraogo (2009) s'est intéressé à la sévérité de la pauvreté parmi les ménages agricoles vivant dans les zones forestières. Ses résultats révèlent que la sévérité moyenne de la pauvreté dans ces zones est supérieure à la moyenne nationale, avec de fortes disparités entre les communes concernées.

Sanfo (2010), via un modèle de programmation mathématique, montre que les politiques efficaces de lutte contre la pauvreté des ménages agricoles sont celles qui favorisent l'accès à la culture attelée et au crédit. Ces politiques doivent être combinées avec des initiatives visant à développer l'irrigation et à réduire les coûts du matériel agricole.

Ouarne (2010), à travers une analyse factorielle, conclut que la réduction de la pauvreté en milieu rural passe par un renforcement du développement rural, notamment en améliorant l'accès aux services sociaux de base. Par ailleurs, Balma et al. (2011), dans leur étude sur les effets des dépenses publiques sur la pauvreté à l'aide d'un modèle d'équilibre général calculable, montrent qu'une augmentation de 40 % des subventions publiques à l'éducation de base contribue significativement à réduire l'incidence de la pauvreté, y compris parmi les ménages agricoles.

Lachaud (2006) met en évidence que l'urbanisation joue également un rôle clé dans la réduction des taux de pauvreté, y compris pour les ménages agricoles, dans le contexte du Burkina Faso. Enfin, Boureima S. (2025), à l'aide d'un modèle d'équilibre général calculable, montre que le changement climatique pourrait avoir des effets néfastes significatifs sur l'économie nationale. Ces effets incluent des pertes de production, une hausse des prix, une réduction de l'accès et de

la disponibilité des denrées alimentaires, une dépendance accrue aux importations alimentaires, une augmentation de l'extrême pauvreté ainsi que des pertes de produit intérieur brut (PIB).

Malgré la richesse des études existantes, il est important de noter que la majorité d'entre elles se concentrent principalement sur les facteurs individuels, tout en mettant en avant, pour certaines, le rôle de l'accès aux infrastructures publiques telles que l'eau potable, l'éducation de base, le désenclavement ou encore les services de santé dans la lutte contre la pauvreté des ménages agricoles. Cependant, ces analyses considèrent ces effets uniquement à travers des données individuelles, sans les relier véritablement à leur contexte environnemental, notamment météorologique ou climatique. Pourtant, l'influence du contexte climatique, qui conditionne fortement l'agriculture pluviale pratiquée par ces ménages, semble cruciale pour mieux comprendre leur vulnérabilité à la pauvreté.

Cette étude ambitionne de combler cette lacune en mettant en lumière l'impact du contexte météorologique sur la pauvreté des ménages agricoles. À cette fin, nous utilisons les données de l'Enquête Permanente Agricole réalisée en 2022 par le ministère de l'Agriculture du Burkina Faso. Cette enquête, qui couvre l'ensemble du territoire national, cible exclusivement les ménages agricoles, c'est-à-dire ceux dont l'activité principale est l'agriculture. Les variables climatiques, quant à elles, proviennent de la Direction Nationale de la Météorologie du Burkina Faso. Nous avons également calculé la production agricole par commune à partir des données de l'enquête.

Pour analyser ces données, nous mobilisons une méthodologie basée sur des modèles de régression logistique multiniveaux. Cette approche permet de distinguer les effets des déterminants intervenant à différents niveaux, notamment au niveau des ménages et des communes.

L'objectif principal de cet article est d'analyser les déterminants individuels et contextuels de la pauvreté des ménages agricoles afin d'identifier des variables d'action susceptibles de réduire le risque de pauvreté et d'orienter les politiques publiques en conséquence.

Le reste de l'article est organisé comme suite : la section 2 aborde la définition de la pauvreté ainsi que la revue de littérature du lien entre le changement climatique et la pauvreté ; la section 3 présente la méthodologie de recherche et la section 4 met en lumière les principaux résultats.

1. Définitions et revue de littérature

Cette section abordera la définition de la pauvreté et proposera une revue de la littérature examinant le lien entre le changement climatique et la pauvreté.

1.1 Définitions de la pauvreté

La pauvreté est définie différemment selon les approches théoriques. Les utilitaristes la considèrent comme une insuffisance de revenus pour satisfaire les besoins fondamentaux, tandis que d'autres courants l'élargissent à une privation d'accès à des ressources essentielles comme l'éducation, la santé et l'eau potable.

1.1.1 L'approche monétaire de la pauvreté

La pauvreté monétaire se définit par un seuil basé sur le revenu minimum nécessaire pour assurer un niveau de bien-être suffisant. Deux approches principales existent : relative, où le seuil dépend de la distribution des niveaux de vie (ex. 60 % du revenu médian en Europe), et absolue, qui fixe un seuil indépendant, comme celui de 1,90 USD/jour établi par la Banque mondiale. Ce seuil absolu repose sur le coût des besoins essentiels.

Cependant, cette approche présente des limites. Elle ne capture pas des aspects cruciaux du bien-être, tels que l'espérance de vie, l'accès aux services publics, ou les libertés individuelles. De plus, des individus avec un revenu similaire peuvent vivre des réalités différentes en fonction de leurs contextes et besoins spécifiques. Ces failles ont conduit au développement d'approches non monétaires, plus multidimensionnelles, qui offrent une vision plus complète du bien-être humain.

1.1.2 L'approche non monétaire de la pauvreté

La pauvreté, selon les approches non monétaires, se concentre sur les besoins et privations multidimensionnels, au-delà du revenu. Rawls (1971) la définit comme un manque de « biens premiers » essentiels (liberté, égalité, respect de soi), tandis que Townsend (1979) l'associe aux privations en matière de ressources, alimentation et inclusion sociale. Sen (1981) propose une approche basée sur les « capacités », considérant la pauvreté comme l'incapacité d'atteindre des fonctionnements minimaux dans une société donnée, mettant l'accent sur l'égalité des opportunités et les besoins nutritionnels comme indicateurs. Bien que ces approches soient influentes, elles posent des défis méthodologiques, notamment la fixation des seuils de pauvreté et la hiérarchisation des besoins. En raison de données limitées, notre étude adopte l'approche monétaire, largement utilisée par la Banque Mondiale pour évaluer le niveau de vie.

1.2. Revue de la littérature sur le lien entre changement climatique et pauvreté

Le changement climatique affecte gravement l'Afrique subsaharienne en général et les populations rurales en particulier, car l'agriculture, principalement pluviale, est le secteur le plus touché par ses effets (FAO, 2018). De nombreuses études ont examiné le lien entre le changement climatique et la pauvreté rurale. Hallegatte et al. (2018) concluent que la relation

entre pauvreté rurale et vulnérabilité aux chocs climatiques (sécheresse, inondations, augmentation des températures) est bidirectionnelle. Selon eux, la pauvreté est un facteur clé de vulnérabilité face aux chocs climatiques, tandis que cette vulnérabilité contribue à maintenir les populations rurales dans la pauvreté. Les températures et les précipitations ont des impacts variables sur la pauvreté selon les conditions climatiques extrêmes et moyenne et selon les régions (Abdou-Ali et al, 2025)

Un choc climatique peut exacerber la précarité des populations déjà démunies, les plonger davantage dans la pauvreté ou les piéger dans des cycles de pauvreté et/ou des pratiques inadaptées (Asare-Nuamah, P. & al., 2021 ; Tongruksawattana, S., & Wainaina, P., 2019).

Le changement climatique, par l'amplification des écarts de température et l'augmentation des précipitations, accroît de manière significative à la fois l'incidence et l'intensité de la pauvreté énergétique des ménages (Wu et al., 2025).

Le changement climatique et la pauvreté sont inextricablement liés : le changement climatique constitue une menace majeure pour l'éradication de la pauvreté rurale, car les facteurs climatiques sont souvent à l'origine des chocs qui maintiennent ou font basculer les ménages dans la pauvreté (Hallegatte et al., 2016). Dans la plupart des études, le changement climatique accroît considérablement le risque de tomber dans la pauvreté. Noufe (2020) a montré que les chocs climatiques affectent négativement les ménages agricoles au Burkina Faso, en diminuant leur revenu à cause d'une baisse de la productivité agricole. Le changement climatique représente une menace croissante pour les économies vulnérables, en particulier celles fortement dépendantes de l'agriculture. Au Burkina Faso, les impacts attendus touchent à la fois les dimensions économiques, sociales et alimentaires. Ces résultats soulignent la nécessité d'intégrer l'adaptation climatique dans les stratégies de développement économique, afin d'atténuer les effets à long terme sur le bien-être des populations. Le phénomène El Niño de 2015-2016 a été l'un des événements climatiques tropicaux les plus intenses du siècle (Rifai et al., 2019). Il a provoqué une sécheresse prolongée, une faible humidité de l'air, une évapotranspiration accrue et des températures maximales quotidiennes élevées en Afrique de l'Ouest, entraînant une réduction de l'offre mondiale de cacao et un appauvrissement des petits exploitants agricoles (Abdulai et al., 2018 ; ICCO, 2016). La sécheresse constitue la menace abiotique la plus critique pour l'agriculture en Afrique de l'Ouest (Gateau-Rey et al., 2018 ; Seutra Kaba et al., 2021).

Krishna (2006), dans une étude sur la pauvreté en Inde, a démontré qu'un ménage ayant subi des sécheresses par le passé est 15 fois plus susceptible de tomber dans la pauvreté. Les chocs

climatiques, tels que les sécheresses, augmentent également les risques liés aux investissements agricoles, ce qui pousse les ménages agricoles à réduire ces derniers, diminuant ainsi leurs chances de sortir de la pauvreté (Elbers et al., 2007). D'autres études confirment le lien négatif entre les chocs climatiques et le risque de pauvreté dans divers pays comme l'Éthiopie et le Honduras (Carter et al., 2007) ou encore la République démocratique du Congo (Béné, 2009). Les modélisations montrent que le changement climatique pourrait entraîner des pertes de rendement agricole allant jusqu'à 5 % en 2030 et 30 % en 2080, même en tenant compte des mesures d'adaptation. Ces pertes de rendement aggraveraient la pauvreté rurale en réduisant les revenus des ménages et la quantité d'aliments disponibles pour la consommation (Biewald et al., 2015). En outre, la diminution des rendements se traduit par une augmentation des prix des denrées alimentaires, accentuant la vulnérabilité alimentaire des ménages les plus pauvres. Cependant, selon Jacoby et al. (2014), l'effet de l'augmentation des prix des denrées alimentaires en réponse au changement climatique est nuancé pour les ménages agricoles. Les chocs de production liés au changement climatique peuvent, dans certains cas, augmenter leurs revenus. Néanmoins, d'autres chercheurs estiment que même si la hausse des prix profite aux ménages agricoles, les effets négatifs globaux liés à la baisse de la production l'emportent, ce qui entraîne une augmentation de la pauvreté (Hertel et al., 2010). Une étude sur les effets du changement climatique au Malawi, au Mexique et en Zambie a montré que la hausse des prix alimentaires liée au changement climatique augmente le taux de pauvreté des ménages non agricoles de 20 à 30 % (Ahmed et al., 2009). Enfin, d'autres recherches indiquent que les ménages ruraux vivant dans des zones particulièrement sèches et chaudes sont davantage exposés au risque de pauvreté en raison de faibles revenus agricoles (Wunder et al., 2018). Ces études soulignent également le rôle crucial des forêts dans la lutte contre la pauvreté dans ces régions. Les forêts offrent des revenus supplémentaires aux ménages, contribuant ainsi à atténuer les effets négatifs du changement climatique.

Au terme de cette revue non exhaustive de la littérature sur la relation entre le changement climatique et la pauvreté des ménages agricoles, nous émettons l'hypothèse que le changement climatique a un impact négatif sur la pauvreté monétaire et alimentaire des ménages agricoles.

2. Méthodologie économétrique

2.1 Présentation du modèle

Pour la modélisation économétrique, nous adoptons la méthode utilisée par Bérenger, V., & Vérez, J.C. (2019) dans leur étude sur les déterminants individuels et contextuels de la sous-nutrition chez les enfants d'âge préscolaire au Sénégal, en appliquant un modèle multiniveau. Notre objectif principal est de mettre en lumière l'effet du contexte climatique sur le risque de pauvreté alimentaire des ménages agricoles, rendant les modèles multiniveaux particulièrement pertinents. En effet, les agriculteurs d'une même commune partagent un contexte climatique commun (précipitations, températures, sécheresse, inondations), qui, en combinaison avec les caractéristiques individuelles, permet d'expliquer la situation de pauvreté alimentaire de ces ménages.

Cette approche modélise de manière optimale la structure hiérarchique de nos données. L'intérêt principal des modèles multiniveaux réside dans leur capacité à distinguer l'effet de l'appartenance à une commune des effets liés aux caractéristiques spécifiques des ménages agricoles. Notre objectif est ainsi de modéliser le risque de souffrir de la pauvreté alimentaire. La variable dépendante est binaire : elle prend la valeur 1 si le ménage est en situation de pauvreté alimentaire et 0 sinon.

Pour analyser l'influence des déterminants susceptibles de modifier l'état de pauvreté alimentaire des ménages agricoles, nous utilisons un modèle logistique. Ce modèle estime la probabilité que les ménages souffrent de pauvreté alimentaire en fonction d'un ensemble de variables explicatives représentant les causes ou les facteurs potentiels de ce phénomène. Cette méthodologie permet d'identifier les facteurs clés, tant au niveau individuel qu'au niveau contextuel, qui influencent la pauvreté alimentaire des ménages agricoles.

2.2. Spécification de modèle

Le modèle est spécifié en faisant une transformation de la fonction linéaire des variables :

$$P(Y_i = 1/X_i) = G(\beta_0 + X_i\beta) \quad (1)$$

Où G est la fonction de répartition de la fonction logistique ou logit. Cette modélisation équivaut à supposer l'existence d'une variable latente y_i liée à la variable binaire tel que :

$$Y_i^* = \beta_0 + X_i\beta + \varepsilon_i \text{ Avec } Y_i = \begin{cases} 1 & \text{si } Y_i^* \geq 0 \\ 0 & \text{si } Y_i^* < 0 \end{cases} \text{ et } \varepsilon_i \text{ suit une loi de distribution logistique. Notre}$$

base de données présente une structure hiérarchique organisée en deux niveaux : le ménage agricole (niveau 1) et la commune (niveau 2). La modélisation tient compte à la fois des variables associées à ces deux niveaux et de l'hétérogénéité inobservée au niveau des

communes. Cette hétérogénéité reflète l'influence des facteurs contextuels propres à chaque commune, lesquels contribuent à expliquer les disparités dans la pauvreté alimentaire des ménages agricoles. Cette hétérogénéité est représentée par la constante aléatoire α_j . La prise en compte du niveau 2 ou du contexte nécessite donc une reformulation de l'équation (1).

$$P_{ij} = P(Y_{ij} = 1/X_{ij}, X_j, \alpha_j) = G(\beta_0 + X_{ij}\beta_1 + X_j\beta_2 + \alpha_j) \quad (2)$$

L'équation (2) s'exprime également de manière équivalente sous la forme d'un modèle à variable latente comme suit :

$$Y_{ij}^* = \beta_0 + X_{ij}\beta_1 + X_j\beta_2 + \alpha_j + \varepsilon_{ij} \quad (3)$$

Où i désigne l'indice du ménage agricole i dans la commune j de taille n_j ; Y_{ij} l'état de la pauvreté du ménage agricole i dans la commune j ; X_{ij} représente les caractéristiques individuelles du ménage agricole susceptible d'impacter sa pauvreté. Autrement dit X_{ij} représente la matrice de variables explicatives de niveau 1. Les variables X_j représentent les variables explicatives de niveau 2 (commune) pour toutes les unités i du même groupe j .

Les coefficients β_1 captent l'effet des caractéristiques individuelles tandis que les coefficients β_2 mesurent l'impact des variables de niveau 2 ou facteurs liés au contexte. Le terme $\alpha_j + \alpha_{ij}$ permet de mesurer l'effet des facteurs inobservés qui se composent d'un terme strictement individuel α_{ij} et de α_j qui représente les facteurs locaux inobservés pour les ménages agricoles localisés dans la même commune. α_j permet de tenir compte du taux de pauvreté des ménages agricoles d'une même commune car ils partagent au fond le même effet aléatoire. Ainsi, α_j mesure la déviation de l'état de la pauvreté des ménages agricoles du commune j par rapport à la moyenne générale due à l'effet de la commune j tandis que α_{ij} mesure l'écart individuel à la moyenne du groupe j .

En outre, on suppose que les termes d'erreurs sont indépendants entre eux et ne sont pas corrélés à l'ensemble des variables du modèle. L'estimation du modèle permet non seulement d'obtenir des paramètres mais également la variance inter-groupe σ_α^2 et intra-groupe σ_ε^2 . Il est ainsi possible par le biais de cette spécification d'identifier les effets contextuels au-delà des effets associés aux caractéristiques individuelles.

L'effet d'une variable donnée sur le rapport des cotes (odds ratio) qu'a un ménage agricole de souffrir du risque de pauvreté sera considéré pour l'interprétation des résultats. La variable dépendante étant binaire, la contrainte identifiante consiste à fixer la variance des résidus individuels σ_ε^2 . Cette variance vaut $\sigma_\varepsilon^2 = \frac{\pi^2}{3}$. L'identification d'un contexte consiste alors à

tester au moyen du ratio de vraisemblance la signification de σ_{ε}^2 qui signifie la pertinence du choix de la modélisation.

Pour évaluer l'importance de la variance contextuelle dans la variance totale du risque de pauvreté, nous utilisons la corrélation intra-classe (ICC), également appelée coefficient de partition de la variance. Ce coefficient mesure la proportion de la variance totale attribuable à l'effet groupe (commune). Cette méthode est largement utilisée dans les travaux appliqués. Elle repose sur l'hypothèse qu'une variable latente continue sous-tend la réponse binaire observée. L'ICC est ainsi calculé et interprété pour quantifier l'effet du contexte communal sur le risque de pauvreté. Elle est définie comme suit : $ICC = \frac{\sigma_{\alpha}^2}{\sigma_{\alpha}^2 + \frac{\pi^2}{3}}$. Une valeur de l'ICC proche de 1

indiquera une forte hétérogénéité du risque de base au sein d'un même groupe et donc une forte hétérogénéité entre les groupes.

Le MOR (rapport de cote médian) est une autre façon d'interpréter la variance contextuelle. Il repose sur la transformation de la variance estimée d'une échelle des logs des odds ratio à une échelle d'odds ratio (OR). Le MOR est défini comme la valeur médiane de la distribution des odds ratio obtenue en choisissant de façon aléatoire deux individus ayant les mêmes caractéristiques dans deux voisinages différents et que l'on compare à l'individu associé au contexte à plus haut risque avec celui du contexte le moins risqué. Le MOR est calculé selon la formule suivante :

$$MOR = \exp(\sqrt{2\sigma_{\alpha}^2}\varphi^{-1}(0,75))$$

Où φ^{-1} est l'inverse de la fonction de répartition de la distribution normale. L'absence d'un effet de contexte ou d'hétérogénéité entre les communes se traduit par un MOR égal à 1. Autrement dit, plus le MOR est élevé, plus l'effet contextuel est grand.

Nous procédons d'abord par l'estimation du modèle vide (M_0) ou modèle sans variable explicative, cela nous permettra de partitionner la variance au différent niveau. A partir de ce modèle, les groupes de variables explicatives associées au différents niveaux hiérarchiques sont ensuite ajoutés progressivement avant d'aboutir à l'estimation du modèle complet exprimé par (2) et (3). Cela permet de mesurer la contribution des groupes de covariables des différents niveaux (individuelles et contextuelles) à la variance inter-groupe. La variation proportionnelle de la variance inter-groupe (PVC) est donnée par la formule suivante :

$$PVC = \frac{\sigma_{\alpha M0}^2 - \sigma_{\alpha Mk}^2}{\sigma_{\alpha M0}^2}$$

Avec M_0 le modèle vide ou inconditionnel et M_k avec $k = 1,2,3$ les modèles incluant successivement les groupes de covariables individuelles, contextuelles et les deux en même temps (individuelles et contextuelles).

Cette façon de procéder nous permettra d'examiner dans quelle mesure le risque de pauvreté des ménages agricoles est associé à des différences d'environnement de lieux de vie des ménages agricoles (commune). L'inclusion progressive des variables explicatives individuelles et contextuelles nous permettra de mieux expliquer les disparités de risque de pauvreté entre les communes.

2.3. Données utilisées

Nous utilisons les données de l'Enquête Permanente Agricole (EPA, 2022), menée par le ministère de l'Agriculture entre la fin août et la mi-septembre sur l'ensemble du territoire national. Cette période correspond à la "soudure", une phase de l'année caractérisée par des revenus faibles pour les ménages agricoles. L'enquête repose sur un plan d'échantillonnage à deux degrés.

Au premier degré, appelé unité primaire de sondage, les communes sont sélectionnées conformément à leur définition issue du Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH) de 1996. La sélection des communes se fait avec une probabilité proportionnelle à leur taille en ménages agricoles. Au second degré, les ménages agricoles tirés dans chaque commune constituent les unités secondaires de sondage. Pour notre analyse, nous avons retenu un échantillon de 314 communes et 4 859 ménages agricoles.

3. Résultats et discussions

3.1. Seuil de pauvreté

L'Institut National de la Statistique et de la Démographie (INSD, 2021) a établi le seuil de pauvreté monétaire absolue à 247 806 FCFA (soit environ 379 euros) par an, selon les prix courants de Ouagadougou en 2021. Ce seuil se divise en deux composantes : une part alimentaire de 142 009 FCFA (environ 217 euros) et une part non alimentaire de 105 797 FCFA (environ 162 euros). À partir de ce seuil, il est possible de définir un seuil spécifique à la pauvreté alimentaire. Les ménages dont les dépenses alimentaires annuelles sont inférieures à 142 009 FCFA sont considérés comme pauvres sur le plan alimentaire.

Ainsi, nous retenons deux seuils de pauvreté pour notre analyse : **Le seuil de pauvreté alimentaire (SPA)** : fixé à 142 009 FCFA, correspondant aux dépenses alimentaires annuelles minimales. **Le seuil de pauvreté monétaire absolue (SPINSD)** : fixé à 247 806 FCFA, qui englobe les dépenses alimentaires et non alimentaires.

Tableau 1 : Seuil de pauvreté

Seuil de pauvreté	Modalités	Nombre	Proportions (%)
SPA	1 : Pauvre	1950	40,13
	0 : Non pauvre	2909	59,87
SPINSD	1 : Pauvre	3448	68,90
	0 : Non pauvre	1511	31,10

Source : construit par l'auteur avec les données de l'enquête EPA (2022).

Le tableau 1 révèle que l'incidence de la pauvreté varie considérablement en fonction du seuil utilisé. Selon le seuil fixé par l'INSD (SPINSD), le taux de pauvreté atteint 70 %, tandis qu'il est nettement plus faible (40 %) avec le seuil de pauvreté alimentaire (SPA). Cette différence significative s'explique par la spécificité des ménages agricoles, qui consacrent une part relativement faible de leurs revenus aux dépenses alimentaires en raison de leur recours à l'autoconsommation. Ainsi, bien que ces ménages puissent apparaître pauvres d'un point de vue monétaire, ils disposent souvent de stocks suffisants de céréales ou de bétail, leur permettant de faire face à l'insécurité alimentaire.

Tableau 2 : Tableau croisé entre SPA et SPINSD

SPA	SPINSD		Total
	0	1	
0 N	890	2019	2909
% Ligne	30,59	69,49	100
% Colonne	58,90	60,30	59,87
% Total	18,32	41,55	59,87
1 N	621	1329	1950
% Ligne	31,85	68,15	100
% Colonne	41,10	39,70	40,13
% Total	12,78	27,35	40,13
Total N	1511	3348	4859
% Ligne	31,10	68,90	100
% Colonne	100	100	100
% Total	31,10	68,90	100

Source : construit par l'auteur avec les données de l'enquête EPA (2022)

Le tableau 2 met en évidence que le choix du seuil influence fortement la manière dont la pauvreté est mesurée. Un ménage peut être considéré comme pauvre selon le SPA, mais non selon le SPINSD, et vice versa. Cette divergence est illustrée par un taux de discordance de 54 % entre les deux mesures de la pauvreté, ce qui signifie que seulement 46 % des ménages agricoles sont pauvres selon les deux seuils à la fois.

Ces résultats montrent que chaque seuil capte des dimensions différentes de la pauvreté. Il serait donc pertinent d'examiner séparément l'effet du contexte climatique sur ces deux indicateurs, afin de mieux comprendre les dynamiques spécifiques de la pauvreté alimentaire et monétaire dans les ménages agricoles.

3.2 Description des variables

Nous avons deux variables dépendantes : la pauvreté absolue et alimentaire mesurés respectivement selon les seuils SPA et SPINSD. Les perceptions des ménages agricoles concernant la sécheresse et les inondations constituent nos variables d'intérêt au niveau individuel, ces phénomènes étant des conséquences directes du changement climatique et au cœur de notre analyse. Les précipitations et températures moyennes constituent nos variables d'intérêt au niveau contextuel. Les autres variables, qualifiées de variables de contrôle, comprennent des données quantitatives et qualitatives. Ces variables sont sélectionnées en s'appuyant sur la littérature existante sur la pauvreté des ménages ruraux. Parmi les études de référence figurent celles de Kimani-Murage et al. (2014), Baro et al. (2006), Christiansen et Subbarao (2005), Babatunde et al. (2008) et Noufe (2020).

- *Caractéristiques individuelles du ménage*

Facteurs de pertes agricoles du ménage : Les pertes agricoles peuvent être attribuées à divers facteurs, mais pour cette étude, nous nous concentrons sur les pertes liées aux conditions climatiques, notamment les inondations et la sécheresse. Selon les données, 65 % des ménages ont déclaré n'avoir subi aucune perte de leurs productions céréalières (voir tableau 3). Parmi les ménages ayant subi des pertes, la sécheresse est identifiée comme le principal facteur pour 25 % des cas, tandis que les inondations représentent seulement 6 % des pertes agricoles.

Taille du ménage : Le nombre total de membres résidant dans un ménage, incluant enfants et adultes, offre une indication à la fois du capital humain disponible et des dépenses alimentaires du ménage. La taille moyenne des ménages agricoles est de 10 personnes, avec un écart type de 7. Afin d'analyser l'effet de cette variable, nous avons réparti les ménages en trois groupes : [1-7[, [7-14[, et plus de 14 personnes. La première catégorie, [1-7[, est utilisée comme catégorie de référence dans la spécification du modèle. La majorité des ménages agricoles (60 %) comptent plus de 7 membres (voir tableau 6). Selon la littérature, une augmentation de la taille du ménage est associée à une augmentation du risque de pauvreté alimentaire en raison de la hausse des besoins alimentaires.

Diversité des sources de revenu du ménage : Cette variable correspond au nombre total de sources de revenu des ménages agricoles. Elle est cruciale pour évaluer la résilience d'un

ménage face à des chocs de revenu. Un ménage disposant de plusieurs sources de revenu est mieux protégé contre les pertes liées à des chocs exogènes, car les revenus provenant d'autres activités peuvent compenser les pertes. Une plus grande diversité des sources de revenu est ainsi censée réduire le risque de pauvreté alimentaire. Trois niveaux de diversité sont définis :

- Diversité faible : une seule source de revenu,
- Diversité moyenne : deux sources de revenu,
- Diversité élevée : plus de deux sources de revenu.

- **Caractéristiques du chef de ménage**

Genre du chef de ménage : Les différences de genre constituent un facteur déterminant de la pauvreté alimentaire des ménages agricoles. Cette variable permet d'examiner si les ménages agricoles dirigés par des femmes sont plus exposés au risque de pauvreté alimentaire que ceux dirigés par des hommes. D'après l'enquête, 67 % des ménages sont dirigés par des hommes. Toutefois, 70 % des ménages dirigés par des hommes sont classés comme pauvres selon le SPA, contre seulement 30 % pour les ménages dirigés par des femmes.

Niveau d'étude du chef de ménage : Cette variable inclut les études classiques, l'alphabétisation, l'école rurale et la *medersa* (enseignement arabe). Le niveau d'étude est évalué en fonction du niveau scolaire du chef de ménage. L'intégration de cette variable permet d'analyser le rôle de l'éducation dans l'accès à la vulgarisation agricole, laquelle est essentielle pour améliorer la productivité et diversifier les sources de revenus. Un certain niveau scolaire offre également aux chefs de ménage des opportunités de revenus supplémentaires. Le niveau d'étude a été regroupé en deux catégories :

- **Non alphabétisés** : ménages dont le chef n'a aucun niveau scolaire.
- **Alphabétisés ou au moins niveau primaire** : ménages dont le chef a acquis au moins un niveau d'alphabétisation (école rurale ou *medersa*) ou a atteint le niveau primaire dans les études classiques.

Selon les données, 74 % des chefs de ménage n'ont aucun niveau scolaire, tandis que seulement 26 % ont atteint au moins le niveau primaire (voir tableau 3).

Statut matrimonial du chef de ménage : Deux catégories ont été retenues pour le statut matrimonial des chefs de ménage : célibataires ou en couple. La majorité des chefs de ménage, soit 84 %, sont en couple (voir tableau 3). Ce statut a une incidence sur la disponibilité de la main-d'œuvre au sein des ménages, car les membres de la famille représentent une ressource essentielle pour les travaux agricoles. Être en couple permet ainsi de renforcer la main-d'œuvre disponible pour l'exploitation des parcelles agricoles.

Tableau 3 : Statistiques descriptives des variables individuelles

Variables	Modalités	Nombre	Proportions
Taille du ménage	1 : [1-7[	903	35,46
	2 : [7-14[	1858	41,70
	3 : supérieur à 14	2098	22,84
Diversité de revenu	1 : faible	1084	23,24
	2 : moyen	158	27,54
	3 : élevé	3617	49,23
Facteurs de pertes	1 : aucune perte	3179	65,42
	2 : inondation	300	6,17
	3 : sécheresse	1215	25,01
	4 : autres facteurs	165	3,40
Genre du chef de ménage	1 : homme	3235	67,51
	2 : femme	1557	32,49
Niveau d'étude	1 : non alphabétisés	3587	73,82
	2 : alphabétisé ou au moins niveau primaire	1272	26,18
Statut matrimonial	1 : célibataire	777	15,99
	2 : en couple	4082	84,01

Source : construit par l'auteur avec les données de l'enquête EPA (2022)

- *Caractéristiques contextuelles*

En plus de ces variables sur les caractéristiques individuelles des ménages ou variables de premiers niveau, nous utilisons des variables contextuelles car le contexte joue un rôle important dans l'explication de la pauvreté alimentaire. Ces variables sont également qualifiées de variables de second niveau. Les facteurs contextuels utilisés dans notre étude sont les suivants.

Les précipitations et la température moyenne annuelle de la commune de résidence : les précipitations agissent directement sur les rendements agricoles. L'augmentation des précipitations dans une commune devrait réduire le risque de pauvreté alimentaire des ménages qui y résident. Tout comme les précipitations, la température peut également affecter les rendements agricoles. La commune la plus arrosée a reçu des précipitations moyennes de 1400 millimètres contre 200 millimètres pour la commune la moins arrosée. Les précipitations moyennes annuelles de l'ensemble de l'échantillon sont de 800 millimètres avec un écart type de 250.

Nous avons réparti les communes en quatre classes selon les précipitations moyennes annuelles. Les communes à « précipitations très faibles » sont celles dont les précipitations moyennes sont comprises dans l'intervalle [200-500 mm [, les communes à précipitations faibles comprises entrent [500-800[, les communes à précipitations moyennes comprises dans [800-1100 mm [et

enfin les communes dont les précipitations sont supérieures à 1100 mm sont qualifiées de communes à « précipitation élevées ».

La commune la plus chaude a une température moyenne de 38 °C et la moins chaude une température moyenne d'environ 29°C. La température moyenne de l'ensemble de l'échantillon est de 31°C avec un écart type de 2.

Nous avons réparti également les communes en trois classes selon la température moyenne annuelle. Nous qualifions de communes à « températures faibles », les communes qui ont une température inférieure à 30°C. Les communes qui ont une température moyenne comprise entre 30°C et 35°C et les communes à « températures élevées » sont celles dont la température moyenne est comprise entre 35°C et 39°C.

Le cumul de production céréalière par commune de résidence : l'augmentation de la production d'une commune devrait réduire le risque de pauvreté alimentaire des ménages qui résident dans cette commune. En effet, l'augmentation de la production entraîne une baisse de prix des produits alimentaires. Nous utilisons également le cumul de production céréalière pour classer les communes. Les communes avec un cumul de production inférieure à 8 tonnes sont qualifiées de communes à « productions faibles ». Les communes à production céréalière moyenne sont celles dont la production est comprise entre 8 et 16 tonnes. Enfin les communes à « production élevée » sont celles dont la production céréalière est supérieure à 16 tonnes. Il existe 45% de communes à « production faible » contre 22% et 32% respectivement de communes à « production moyenne » et « production élevée » (cf. tableau 4).

Tableau 4 : Statistique descriptive des variables contextuelles

Variabiles	Modalités	Proportion
Précipitations (mm)	1 : [200-500[	14,98
	2 : [500-800[	36,34
	3 : [800- 1100[	34,12
	4 : [1100-1400[	14,55
Températures (°C)	1 : < 30°	20,11
	2 : [30°-35° [	34,60
	3 : [35°-38° [	47,29
Production céréalière (tonnes)	1 : faible	45,24
	2 : moyenne	22,21
	3 : élevée	32,55

Source : construit par l'auteur avec les données de l'enquête EPA (2022)

4.3 Analyse de la disparité du risque de pauvreté entre les communes

Les tableaux 5 et 6 présentent l'estimation de la variance inter-communale ainsi que divers indicateurs quantifiant l'effet du contexte, issus de l'estimation des quatre modèles. L'analyse de ces résultats révèle que le risque de pauvreté des ménages agricoles n'est pas réparti de

manière aléatoire entre les communes, comme l'indiquent les variances inter-communales mises en évidence dans cette étude grâce au test du ratio de vraisemblance.

Ces variances inter-communales se révèlent significatives au seuil de 1 % dans les modèles vide et individuel. Même après l'ajout progressif de variables explicatives, elles demeurent significatives, bien que leur niveau de significativité diminue. Ainsi, pour les modèles contextuel et mixte (combinant variables individuelles et contextuelles), le seuil de significativité atteint 10 %.

D'après le coefficient de corrélation intra-classe (ICC), environ 6 % de la variance du risque de pauvreté alimentaire des ménages agricoles peut être attribuée à l'environnement de vie (c'est-à-dire la commune). En d'autres termes, l'environnement dans lequel évoluent les ménages agricoles contribue à expliquer 6 % de leur risque de pauvreté alimentaire.

Tableau 5 : Disparités inter et intra communes du risque de pauvreté alimentaire (SPA)

	<i>M0</i> <i>Modèle</i> <i>vide</i>	<i>M1</i> <i>Modèle</i> <i>individuel</i>	<i>M3</i> <i>Modèle</i> <i>contextuel</i>	<i>M4</i> <i>Modèle</i> <i>individuel</i> <i>et</i> <i>contextuel</i>
Variance inter-commune	0,22***	0,15***	0,16*	0,11*
ICC%	6,19	4,44	4,60	3,35
MOR	1,56	1,45	1,46	1,38
VPC%	Référence	37	27	58
Nb observations	4859	4859	4859	4859
Nb communes	314	314	314	314

Note *, **, *** indiquent respectivement la significativité des coefficients à 10%, 5% et 1%.
Source : construit par l'auteur à partir des données de l'enquête (EPA, 2022)

Tableau 6 : Disparités inter et intra communes du risque de pauvreté (SPINSD)

	<i>M0</i> <i>Modèle</i> <i>vide</i>	<i>M1</i> <i>Modèle</i> <i>individuel</i>	<i>M3</i> <i>Modèle</i> <i>contextuel</i>	<i>M4</i> <i>Modèle</i> <i>individuel</i> <i>et</i> <i>contextuel</i>
Variance inter-commune	0,17**	0,15***	0,13***	0,11***
ICC%	5,92	4,7	4,64	4,14
MOR	1,42	1,16	1,34	1,33
VPC%	Référence	57%	40%	66%
Nb observations	4859	4859	4859	4859
Nb communes	314	314	314	314

Note *, **, *** indiquent respectivement la significativité des coefficients à 10%, 5% et 1%.
Source : construit par l'auteur à partir des données de l'enquête (EPA, 2022)

Dans notre étude, les facteurs contextuels sont représentés par les variables météorologiques (température et précipitations) propres à chaque commune. La présence d'effets contextuels est confirmée par les valeurs du MOR (Median Odds Ratio), qui sont proches et supérieures à l'unité pour les deux seuils de pauvreté (SPA et SPINSD). L'ajout des variables explicatives, qu'elles soient individuelles ou contextuelles, entraîne une diminution de la variance inter-communale. D'après le VPC (Variance Partition Coefficient), les caractéristiques individuelles des ménages agricoles expliquent environ 60 % de cette variance lorsqu'elles sont prises en compte.

Un modèle incluant uniquement les facteurs contextuels a également été estimé pour isoler leurs effets. Les résultats montrent une diminution significative de l'ICC (Intra-Class Correlation), quel que soit le seuil de pauvreté utilisé. Par exemple, pour le seuil SPA, l'ICC passe de 6,2 % à 4,6 %. Ces valeurs soulignent l'importance des caractéristiques des communes dans l'explication de la pauvreté alimentaire des ménages agricoles. En termes de VPC, les variances inter-communales expliquées par les facteurs contextuels seuls sont de 27 % et 40 % pour les seuils SPA et SPINSD, respectivement. Autrement dit, les variables contextuelles liées aux précipitations et à la température contribuent à expliquer 27 % et 40 % de la pauvreté selon ces deux seuils.

Enfin, le modèle combinant les facteurs individuels et contextuels (variables explicatives des niveaux 1 et 2) montre que ces deux niveaux de facteurs expliquent respectivement 58 % et 66 % de la variance inter-communale pour le SPA et le SPINSD, en comparaison avec le modèle vide. Ces résultats mettent en évidence l'importance combinée des caractéristiques individuelles et contextuelles dans l'explication de la pauvreté des ménages agricoles.

3.4 Discussion des résultats

Avant d'examiner les résultats, rappelons que nos variables d'intérêt portent sur les facteurs climatiques à deux niveaux : individuel et contextuel. Au niveau individuel, la variable climatique est mesurée par la perception du chef de ménage concernant les pertes de production agricole attribuées à la sécheresse et aux inondations. Au niveau contextuel, les variables climatiques utilisées sont les précipitations et la température moyenne annuelle de la commune de résidence.

Pour faciliter l'analyse des résultats, nous avons divisé les tableaux en deux parties. Le premier tableau (tableau 7) présente les résultats liés aux variables climatiques au niveau individuel, tandis que le second tableau (tableau 8) met en évidence les résultats associés aux variables climatiques au niveau contextuel.

Afin de fournir une interprétation plus intuitive des coefficients estimés, nous analysons l'effet des variables étudiées sur le rapport des cotes (*odds ratio*), qui mesure la probabilité qu'un ménage agricole soit confronté à la pauvreté. Par construction, les *odds ratio* sont des valeurs supérieures ou égales à zéro, facilitant ainsi la compréhension de l'impact des variables explicatives sur la pauvreté. Ils sont interprétés par rapport à 1¹.

- **Résultats au niveau individuel**

Nos résultats révèlent que les ménages ayant subi des pertes de production agricole présentent un risque accru de pauvreté alimentaire, quel que soit le seuil de pauvreté considéré. Ce risque est particulièrement élevé lorsque ces pertes sont attribuables à la sécheresse. En effet, les ménages ayant perdu une partie de leurs récoltes en raison de la sécheresse ont 1,26 fois plus de chances de tomber dans la pauvreté alimentaire que ceux n'ayant subi aucune perte, toutes choses égales par ailleurs (cf. Tableau 7). Ce risque est légèrement moins marqué lorsque les pertes sont causées par des inondations, bien que cet effet ne soit pas statistiquement significatif. Ces résultats sont cohérents avec ceux de Pandey et al. (2007), qui ont démontré que la sécheresse constitue la principale cause de pauvreté chez les petits producteurs de riz en Inde, ainsi qu'avec les travaux d'Azzarri et Signorelli (2020), qui ont établi, à travers une étude spatiale, que la sécheresse aggrave le taux de pauvreté des ménages ruraux en Afrique subsaharienne.

La sécheresse apparaît comme le principal facteur de perte de production agricole. En 2022, environ 30 % des pertes agricoles étaient imputées à la sécheresse, contre seulement 6 % aux inondations. Cette réduction de la production engendre une hausse significative du risque de pauvreté alimentaire pour les ménages agricoles. Par ailleurs, en plus d'affecter directement les récoltes, la sécheresse influence le comportement économique des ménages, qui peuvent être amenés à réduire leurs investissements agricoles par crainte de pertes futures. Bien que cette stratégie puisse sembler rationnelle, elle risque de perpétuer leur situation de pauvreté.

Enfin, les pertes liées à la sécheresse ont également un impact sur les revenus des ménages agricoles, renforçant leur vulnérabilité. Les inondations, bien qu'elles augmentent également le risque de pauvreté alimentaire, n'exercent pas un effet significatif selon nos analyses.

En ce qui concerne la taille des ménages, les résultats montrent que les ménages composés de plus de 7 personnes ont 1,29 fois plus de chances de souffrir de pauvreté alimentaire (SPA) par

¹ Un odds ratio (OR) =1 signifie que l'exposition (variable explicative) n'a pas d'effet sur le résultat (pauvreté ou vulnérabilité alimentaire)

Un OR>1 signifie que l'exposition est associée à une probabilité plus élevée de résultat et un OR<1 signifie que l'exposition est associée à une probabilité plus faible de résultat.

rapport à ceux comptant moins de 7 personnes (cf. Tableau 9), toutes choses égales par ailleurs. Cette vulnérabilité accrue peut s'expliquer par le nombre élevé de membres inactifs (enfants et personnes âgées) à charge dans les ménages agricoles de grande taille. En effet, le ratio de dépendance au Burkina Faso est estimé à 80 % selon l'INSD. Par ailleurs, le risque de pauvreté alimentaire est moindre pour les ménages dirigés par des femmes comparativement à ceux dirigés par des hommes.

La diversité des sources de revenu constitue également un facteur clé dans la réduction de la pauvreté alimentaire. Les ménages ayant une diversité élevée de sources de revenu présentent un risque plus faible de pauvreté alimentaire que ceux dont les sources de revenu sont limitées (cf. Tableau 9). Par exemple, la pratique d'activités rémunératrices supplémentaires, comme l'artisanat, permet aux ménages agricoles de compléter leurs revenus et ainsi de réduire leur vulnérabilité par rapport à ceux qui dépendent uniquement de l'agriculture.

De plus, la diversification des cultures au sein des parcelles contribue également à diminuer le risque de pauvreté alimentaire (cf. Tableau 9). Toutes les cultures n'ont pas la même résilience face aux chocs climatiques, certaines étant mieux adaptées que d'autres aux aléas climatiques. En diversifiant les cultures, les ménages limitent leurs pertes potentielles en cas de choc climatique, ce qui renforce leur résilience économique et alimentaire.

L'alphabétisation joue un rôle crucial dans la réduction du risque de pauvreté alimentaire (SPA) (cf. Tableau 6). En effet, le fait d'être alphabétisé ou d'avoir au moins un niveau d'éducation primaire contribue à une meilleure productivité agricole. En milieu rural, les chefs de ménage alphabétisés ou ayant atteint un niveau d'éducation primaire sont également plus susceptibles de trouver des opportunités d'emploi dans des secteurs non agricoles, générateurs de revenus supplémentaires.

Tableau 7 : Résultats des estimations du risque de pauvreté au niveau individuel

	SPA	SPINS D
Facteur de perte (réf : pas de perte)		
Inondation	1,05 (0.175)	1,03 (0.912)
Sécheresse	1,26*** (0.460)	1,17*** (0.203)
Autres	1,15 (0.043)	1,13 (1.062)
Nombre de culture (réf : une culture)		
2 cultures	0,85** (0.013)	0,95*** (0.036)
Plus de 2 cultures	0,68*** (1.696)	0,86*** (0.011)
Taille du ménage (réf : [1-7])		
[7-14[	1,29*** (0.017)	1,02*** (0.007)
Supérieur à 14	1,81*** (0.956)	1,25*** (0.013)
Diversité de source (réf : faible)		
Moyen	0,88*** (0.181)	0,67*** (0.224)
Élevé	0,78*** (1.424)	0,63*** (1.055)
Education (réf : non alphabétisé)		
Alphabétisé ou primaire	0,83*** (0.043)	0,87*** (0.037)
Sexe du chef de ménage (réf : femme)		
	0,65*** (0.013)	0,79* (0.011)
Statut matrimonial (réf : célibataire)		
	0,91 (0.017)	0,85 (0.060)
Constante	1,45*** (0.822)	1,14*** (0.013)

Note *, **, *** indiquent respectivement la significativité des coefficients à 10%, 5% et 1%.

De plus, l'alphabétisation facilite l'adoption de stratégies de résilience face aux effets du changement climatique, tels que la sécheresse. Elle favorise l'accès aux services de vulgarisation agricole, essentiels pour les ménages ruraux. Ces services permettent aux agriculteurs de se former à de nouvelles techniques de production, augmentant ainsi leurs rendements et réduisant le risque de pauvreté alimentaire.

Ces résultats confirment les conclusions de Noufe (2020), qui a démontré que l'éducation des chefs de ménage réduit le risque de pauvreté monétaire des ménages agricoles au Burkina Faso. De manière similaire, Fafchamps et Quisumbing (1999) ont montré, dans leurs travaux sur la

pauvreté des ménages ruraux au Pakistan, que le revenu des ménages ruraux était positivement corrélé au niveau d'éducation du chef de ménage. Enfin, Attanasso (2004), dans son étude sur les risques de pauvreté des ménages agricoles, conclut que le risque de pauvreté est particulièrement élevé pour les ménages ruraux dirigés par des femmes sans aucune éducation.

- **Résultats au niveau contextuel**

Au niveau contextuel, résider dans une commune à « précipitations moyennes » réduit significativement le risque de pauvreté alimentaire, de près de 35 %, par rapport aux ménages vivant dans des communes à « précipitations très faibles » (cf. Tableau 7). Cette réduction du risque est encore plus prononcée pour les ménages situés dans des communes à « précipitations élevées ». Ce résultat confirme l'impact négatif des sécheresses, déjà observé au niveau individuel, sur le risque de pauvreté. Il s'aligne également avec les conclusions de Cabral (2012), qui soulignent l'importance des précipitations pour les rendements agricoles, montrant qu'une augmentation des précipitations améliore significativement les rendements des cultures, toutes choses égales par ailleurs.

De plus, ces observations sont cohérentes avec les travaux d'Angelsen et al. (2018), qui montrent que les ménages pauvres en Afrique subsaharienne se concentrent dans les villages les plus secs ou les plus humides, ce qui traduit une relation en U inversée entre le revenu prévu et les précipitations. Dans la même veine, Libmann et al. (2012) soulignent que les régimes de pluie durant la saison humide sont particulièrement critiques pour déterminer les moyens de subsistance des agriculteurs, ces derniers ayant un accès limité à l'irrigation.

Par ailleurs, nos résultats montrent que la température moyenne des communes a un effet significatif sur le risque de pauvreté. Les ménages situés dans des communes à « température élevée » présentent plus de deux fois plus de risque de souffrir de pauvreté alimentaire que ceux résidant dans des communes à « température faible » (selon les indicateurs SPA et SPINSD), toutes choses égales par ailleurs (cf. Tableau 7). Ce résultat s'explique par l'impact négatif des températures élevées sur les rendements agricoles, en particulier pour les cultures céréalières comme le mil, le maïs et le sorgho. Ces conclusions sont corroborées par Devereux et Edwards (2004), qui ont montré que l'augmentation des températures aurait un effet très négatif sur la production agricole dans les régions tropicales.

Le risque de pauvreté alimentaire diminue significativement de près de 25 % selon le SPA pour les ménages situés dans des « communes à production moyenne » par rapport à ceux des communes à « production faible » (cf. Tableau 7). Ce risque est encore plus réduit dans les communes à « production élevée ». Cette diminution peut s'expliquer par la solidarité existante

entre les ménages agricoles. En période de soudure, les ménages disposant d'un excédent de produits alimentaires viennent en aide à ceux en déficit, soit sous forme de dons, soit par des prêts de denrées alimentaires.

Tableau 7 : Résultats des estimations risque de pauvreté et de vulnérabilité alimentaire (odds ratio) au niveau contextuel

	SPA	SPINSD
Précipitation (réf : très faible)		
Précipitation faible	0,78 (0.283)	0,98 (0.203)
Précipitation moyenne	0,73*** (0.146)	0,83*** (0.196)
Précipitation élevée	0,55*** (0.036)	0,71** (0.092)
Température (faible)		
Température moyenne	1,32*** (0.012)	1,03** (0.013)
Température élevée	2,36*** (0.019)	2,39*** (0.036)
Production moyenne (réf : faible)		
Production moyenne	0,85*** (0.349)	0,84** (0.011)
Production élevé	0,77*** (0.761)	0,65*** (0.061)
Variance inter-commune	0,11*	0,11***
ICC%	3,35	4,14
MOR	1,38	1,33
VPC	58	66%
Nb ménages	4859	4859
Nb communes	314	314

Note *, **, *** indiquent respectivement la significativité des coefficients à 10%, 5% et 1%.

En outre, une augmentation de la production agricole au niveau communal entraîne généralement une baisse des prix des produits agricoles, ce qui améliore l'accessibilité alimentaire pour tous les ménages. Ce résultat est cohérent avec les conclusions de N'diaye et al. (2015), qui ont démontré que les chocs de productivité au niveau local peuvent provoquer des fluctuations importantes des prix, en particulier lorsque les marchés locaux sont isolés. Une production accrue contribue ainsi à limiter ces fluctuations et à renforcer la sécurité alimentaire des ménages.

Conclusion

Cet article avait pour objectif de mettre en exergue le rôle du contexte climatique sur le risque de pauvreté des ménages agricoles. Nous avons utilisé un modèle logistique multi-niveau appliqué aux données de l'enquête EPA 2022. Nos résultats montrent que l'incidence de la pauvreté des ménages agricoles varie entre 20% et 70% selon l'indicateur de pauvreté choisi. Par exemple elle est de 70% selon le SPINSD et 40% selon le SPA. Le pourcentage de discordance entre les différentes mesures de la pauvreté est également très élevé. Autrement dit, selon l'indicateur de pauvreté choisi, on ne cible pas le même type de ménage. De plus, il existe d'importantes disparités selon les régions de résidence.

A partir de modèles logistiques multi-niveaux, nous montrons qu'une part significative de la variabilité de la pauvreté tient à des facteurs inobservés entre communes. En outre, bien que la prise en compte des facteurs individuels et contextuels observables permette d'expliquer une part importante de la variance inter-communes, la part inexpliquée reste significative.

Nos résultats montrent que les facteurs climatiques au niveau individuel et contextuel augmentent le risque de pauvreté des ménages agricoles. Nos résultats fournissent des informations utiles pour le ciblage de politiques publiques de lutte contre la pauvreté et la des ménages agricoles. D'abord, nos résultats montrent que le ciblage des ménages devant bénéficier d'interventions en cas d'insécurité alimentaire est très sensible au choix du seuil de pauvreté. En effet, selon le seuil utilisé, on ne touche pas les mêmes ménages ni les mêmes régions, il est donc important de bien définir la mesure de la pauvreté pour identifier et donc prioriser les ménages et les régions les plus exposés au risque de pauvreté.

Au niveau microéconomique, des actions ciblées en faveur des ménages ayant perdu des récoltes peuvent réduire la probabilité qu'ils tombent dans la pauvreté. La sécheresse apparaît comme étant la principale cause climatique d'exposition au risque de pauvreté. Aussi, des politiques de formations des ménages agricoles sur les techniques de résilience face aux sécheresses devraient être mises en place.

A travers ces formations, les ménages agricoles pourront mieux s'adapter aux épisodes de sécheresse, ce qui peut réduire l'impact négatif de la sécheresse sur la production agricole. Mettre l'accent sur l'éducation des ménages agricoles pourrait réduire leurs risques de pauvreté. En plus du ciblage basé sur les caractéristiques individuelles des ménages agricoles, les cibrages de politiques publiques doivent également prendre en compte l'environnement climatique des ménages car les ménages situés dans les communes à « faibles précipitations » et à « température élevée » ont un risque accru de pauvreté.

Bibliographie

- Abdulai, I., Vaast, P., Hoffmann, M. P., Asare, R., Jassogne, L., Van Asten, P., ... & Graefe, S. (2018). Cocoa agroforestry is less resilient to sub-optimal and extreme climate than cocoa in full sun. *Global change biology*, 24(1), 273-286.
- Abou-Ali, H., Ramadan, R., & Elayouty, A. (2025). Understanding the nexus between poverty and climate variability in Egypt. *International Journal of Social Economics*.
- Andrieu, É., Caillavet, F., Lhuissier, A., Momic, M., & Régnier, F. (2005). L'alimentation comme dimension spécifique de la pauvreté. Approches croisées de la consommation alimentaire des populations défavorisées. *Les Travaux de l'observatoire national de la pauvreté et de l'exclusion sociale*, 2006, 247-277.
- Angelsen, A., & Dokken, T. (2018). Climate exposure, vulnerability and environmental reliance: A cross-section analysis of structural and stochastic poverty. *Environment and Development Economics*, 23(3), 257-278.
- Asadieh, B., & Krakauer, N. Y. (2015). Global trends in extreme precipitation: climate models versus observations. *Hydrology and Earth System Sciences*, 19(2), 877-891.
- Asare-Nuamah, P., Dick-Sago, C., & Ayivor, R. (2021). Farmers' maladaptation: Eroding sustainable development, rebounding and shifting vulnerability in smallholder agriculture system. *Environmental Development*, 40, 100680.
- Attanasso, M.O. (2004) 'Analyse des déterminants de la pauvreté monétaire des femmes chefs de ménage au Bénin', *Mondes en développement* 2004, Vol. 4, pp.41-63.
- Azzarri, C., & Signorelli, S. (2020). Climate and poverty in Africa South of the Sahara. *World development*, 125, 104691.
- Babatunde, R. O., Omotesho, O. A., Olorunsanya, E. O., & Owotoki, G. M. (2008). Determinants of vulnerability to food insecurity: A genderbased analysis of farming households in Nigeria. *Indian Journal of Agricultural Economics*, 63(902-2016-67954).
- Balma, L., Ilboudo, F., Ouattara, A., Kabore, R., Zerbo, K., & Kabore, S. (2011). *Dépenses publiques d'éducation et pauvreté au Burkina Faso* (No. 1220-2016-98554).
- Banque Mondiale (1990) : Rapport sur le développement dans le monde 1990, Washington D.C: The World Bank
- Baro, M., & Deubel, T. F. (2006). Persistent hunger: Perspectives on vulnerability, famine, and food security in sub-Saharan Africa. *Annu. Rev. Anthropol.*, 35, 521-538.

- Berenger, V., & Vérez, J. C. (2019). Les déterminants individuels et contextuels de la sous-nutrition des enfants d'âge préscolaire au Sénégal. *Journal de gestion et d'économie de la sante*, (3), 237-258.
- Cabral, F. J. (2012). L'impact des aléas pluviométriques sur les disparités régionales de pauvreté au Sénégal. *Revue d'économie du développement*, 20(1), 69-95.
- Challinor, A., Wheeler, T., Garforth, C., Craufurd, P., & Kassam, A. (2007). Assessing the vulnerability of food crop systems in Africa to climate change. *Climatic change*, 83, 381-399.
- Christiaensen, L. J., & Subbarao, K. (2005). Towards an understanding of household vulnerability in rural Kenya. *Journal of African Economies*, 14(4), 520-558.
- Cooper, P. J., Dimes, J., Rao, K. P. C., Shapiro, B., Shiferaw, B., & Twomlow, S. (2008). Coping better with current climatic variability in the rain-fed farming systems of sub-Saharan Africa: an essential first step in adapting to future climate change?. *Agriculture, ecosystems & environment*, 126(1-2), 24-35.
- Copernicus et ECMWF (2023). Été 2023 : l'été le plus chaud jamais enregistré. Récupéré de : <https://climate.copernicus.eu/summer-2023-hottest-record>.
- Delarue, J., Mesplé-Somps, S., Naudet, J. D., & Robilliard, A. S. (2009). Le paradoxe de Sikasso : coton et pauvreté au Mali.
- Devereux, S., & Edwards, J. (2004). Climate change and food security
- Donat, M. G., Lowry, A. L., Alexander, L. V., O'Gorman, P. A., & Maher, N. (2016). More extreme precipitation in the world's dry and wet regions. *Nature Climate Change*, 6(5), 508-513.
- Fafchamps, M. and Quisumbing, A. (1999) 'Human capital productivity, and Labor allocation in rural Pakistan', *Journal of Human Resources*, Vol. 32, No. 2, pp.369-406.
- Gateau-Rey, L., Tanner, E. V., Rapidel, B., Marelli, J. P., & Royaert, S. (2018). Climate change could threaten cocoa production: Effects of 2015-16 El Niño-related drought on cocoa agroforests in Bahia, Brazil. *PloS one*, 13(7), e0200454.
- Kaba, S. J., Abunyewa, A. A., Kugbe, J., Kwashie, G. K. S., Owusu Ansah, E., & Andoh, H. (2021). *Arbuscular Mycorrhizal Fungi and Potassium Fertilizer as Plant Biostimulants and Alternative Research for Enhancing Plants Adaptation to Drought Stress: Opportunities for Enhancing Drought Tolerance in Cocoa (Theobroma cacao L.)*. *Sustainable Environment*, 7, Article 1963927.

- Kimani-Murage, E. W., Schofield, L., Wekesah, F., Mohamed, S., Mberu, B., Ettarh, R., ... & Ezeh, A. (2014). Vulnerability to food insecurity in urban slums: experiences from Nairobi, Kenya. *Journal of Urban Health*, 91(6), 1098-1113.
- Lachaud, J. P. (2000). Modélisation des déterminants de la pauvreté et marché du travail en Afrique : le cas du Burkina Faso. *Recherches Économiques de Louvain/Louvain Economic Review*, 309-361.
- Lachaud, J. P. (2006). La croissance pro-pauvres au Burkina Faso. L'éviction partielle de l'axiome d'anonymat en présence de données transversales. *Document de travail du département de l'école d'économie du développement, l'Université Montesquieu Bordeaux IV, Bordeaux, France*.
- Liebmann, B., Bladé, I., Kiladis, G. N., Carvalho, L. M., Senay, G. B., Allured, D., ... & Funk, C. (2012). Seasonality of African precipitation from 1996 to 2009. *Journal of Climate*, 25(12), 4304-4322.
- Lottering, S., Mafongoya, P., & Lottering, R. (2021). Drought and its impacts on small-scale farmers in sub-Saharan Africa: a review. *South African Geographical Journal*, 103(3), 319-341.
- Masson-Delmotte, V., Zhai, P., Pirani, A., Connors, S. L., Péan, C., Berger, S., ... & Zhou, B. (2021). Climate change 2021: the physical science basis. *Contribution of working group I to the sixth assessment report of the intergovernmental panel on climate change*, 2(1), 2391.
- Ndiaye, M., E. Maitre d'Hôtel, and T. Le Cotty. 2015. "Maize Price Volatility: Does Market Remoteness Matter?" Policy Research Working Paper 7202, World Bank, Washington, DC.
- Noufé, T. (2020). Agricultural productivity and poverty of agricultural households in Burkina Faso. *African Journal of Economic and Sustainable Development*, 7(4), 287-306.
- Nouve, K., Bambio, Y., Kabore, S., & Wodon, Q. (2010). Risque et mesures de la pauvreté rurale au Burkina Faso.
- Osumanu, I. K. (2022). Climate change adaptation and agricultural livelihoods of smallholder farmers. In *The Routledge Handbook on Livelihoods in the Global South* (pp. 481-489). Routledge.
- Ouarne, A., Ouili, I., & Basse, A. M. (2010). *Pauvreté et vulnérabilité au Burkina Faso : Indicateur composite de Noyau dur de la pauvreté* (No. 2010-02). PEP-PMMA.
- Ouédraogo, B. (2009). Aménagement forestier et lutte contre la pauvreté au Burkina Faso. *Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie*.

- Pandey, S., Bhandari, H., Ding, S., Prapertchob, P., Sharan, R., Naik, D., ... & Sastri, A. (2007). Coping with drought in rice farming in Asia: insights from a cross-country comparative study. *Agricultural Economics*, 37, 213-224.
- Pipitone, L. (2016). Overview of cocoa supply and demand. In *International Cocoa Organization (ICCO). ICCO Cocoa Market Outlook Conference September. England: International Cocoa Organization (ICCO).*
- Ravallion, M. (1992). *Poverty comparisons: a guide to concepts and methods*. The World Bank.
- Ravallion, M. and Datt, G. (1996) 'How important to India's poor is the sectoral composition of economic growth?' *The World Bank Economic Review*, Vol. 10, No. 1, pp.1–25.
- Rawls, J. (1971) *A Theory of Justice*, The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- Rifai, S. W., Li, S., & Malhi, Y. (2019). Coupling of El Niño events and long-term warming leads to pervasive climate extremes in the terrestrial tropics. *Environmental Research Letters*, 14(10), 105002.
- Rockström, J. (2003). Water for food and nature in drought-prone tropics: vapour shift in rain-fed agriculture. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 358(1440), 1997-2009.
- Sanfo, S. (2010). *Politiques publiques agricoles et lutte contre la pauvreté au Burkina Faso : le cas de la région du Plateau Central* (Doctoral dissertation, Université Panthéon-Sorbonne).
- Sawadogo, B. (2025). Impact of public climate change adaptation policies on women's employment and poverty in Burkina Faso. *World Development Sustainability*, 6, 100210.
- Sen, A. (1981). Issues in the Measurement of Poverty. In *Measurement in Public Choice* (pp. 144-166). Palgrave Macmillan, London.
- Sen, A. (1985) *Commodities and Capabilities*, Elsevier, Amsterdam.
- Thiombiano, D. N. E., Lamien, N., Dibong, D. S., Boussim, I. J., & Belem, B. (2012). Le rôle des espèces ligneuses dans la gestion de la soudure alimentaire au Burkina Faso. *Science et changements planétaires/Sécheresse*, 23(2), 86-93.
- Thornton, P. K., Jones, P. G., Ericksen, P. J., & Challinor, A. J. (2011). Agriculture and food systems in sub-Saharan Africa in a 4 C+ world. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 369(1934), 117-136.
- Tongruksawattana, S., & Wainaina, P. (2019). Climate shock adaptation for Kenyan maize-legume farmers: Choice, complementarities and substitutions between strategies. *Climate and Development*, 11(8), 710-722.

Townsend, P. (1979). *Poverty in the United Kingdom: a survey of household resources and standards of living*. Univ of California Press.

Wetta, C., & Yerbanga, A. (2007). Pauvreté des ménages au Burkina Faso : une approche multidimensionnelle.

Wu, S., Hu, F., & Zhang, Z. (2025). Climate change and energy poverty: Evidence from China. *World Development*, 186, 106826.

Yaro, J. A. (2013). The perception of and adaptation to climate variability/change in Ghana by small-scale and commercial farmers.