

Les effets des changements climatiques sur les revenus
des ménages en Afrique

The effects of climate change on household incomes in Africa

Abdramane SOW

LARES (Laboratoire de Recherche en Économie de Saint-Louis). CREFS (Centre de Recherche en Éducation, Formation et Sports) UFR des Sciences de l'Éducation, de la Formation et du Sport (UFR SEFS),
abdramane.sow@ugb.edu.sn

Awa THIAO

Université Alioune DIOP de Bambey
awathiao33@gmail.com

Correspondence address:

UFR SEFS, Université Gaston Berger
Université Alioune DIOP. Sénégal

Cite this article

SOW, A., THIAW A. (2024). Les effets des changements climatiques sur les revenus des ménages en Afrique. International Journal of Economics and Management Sciences, Volume 3, Issue 3 (2024), pp. **52-69**.

Submitted: 08/09/2024

Accepted: 14/10/2024

Résumé :

Dans cet article, avec l'économétrie des variables qualitative, nous avons étudié les effets des changements climatiques sur les revenus des ménages en Afrique. Les résultats obtenus nous indiquent le changement climatique a un effet négatif sur les revenus des ménages en Afrique. Effectivement selon nos résultats, les variables "sécheresse" et "inondation" ont des coefficients significatifs qui influencent la probabilité d'avoir un revenu en espèces. Ces coefficients permettent de comprendre comment chaque variable affecte la probabilité d'avoir un revenu en espèces pour un ménage donné. Pour chaque augmentation d'une unité dans la variable "sécheresse" la cote de chances de revenu en espèces diminue en moyenne de 0,0399006. Les ménages ayant subi la sécheresse ont une probabilité légèrement plus faible d'avoir un revenu en espèces. La cote de chances de revenus en espèces diminue en moyenne de 0,0414263, pour chaque augmentation d'une unité dans la variable « inondation ».

Mots-clés : Changement climatique, revenus, sécheresse, inondation, Afrique, logit

Abstract

In this article, with the econometrics of qualitative variables, we studied the effects of climate change on household income in Africa. The results obtained indicate that climate change has a negative effect on household income in Africa. Indeed, according to our results, the variables "drought" and "flood" have significant coefficients which influence the probability of having cash income. These coefficients allow us to understand how each variable affects the probability of having cash income for a given household. For each one-unit increase in the drought variable, the odds of cash income decrease on average by 0.0399006. Households experiencing drought have a slightly lower probability of having cash income. The odds of cash income decrease on average by 0.0414263, for each one-unit increase in the "flood" variable.

Key words: Climate, income, drought, flood, Africa, logit

Introduction

Les changements climatiques sont synonymes de la concentration des gaz à effet de serre dans l'atmosphère en général et de celle du dioxyde de carbone en particulier ayant pour conséquence l'augmentation inédite et continue de la température mondiale. Cette situation entraîne diverses manifestations climatiques (températures extrêmes, précipitations aléatoires, sécheresses, inondations, tornades. Conséquence de la première révolution industrielle du milieu du 18^e siècle et de forte industrialisation aux 19^e et 20^e siècles, les changements climatiques constituent un des défis majeurs et une menace planétaire pour la survie des êtres vivants pour les siècles à venir si rien n'est fait pour infléchir son évolution. L'Afrique est l'une des régions du monde les plus vulnérables aux chocs climatiques, avec des conséquences économiques, sociales et environnementales importantes. En effet, les revenus de la grande majorité de sa population reposent sur les activités agricoles pluviales, sur la pêche et l'élevage fortement impactées par les changements climatiques. L'agriculture en Afrique (essentiellement pluviale) contribue plus à la création de richesse que l'agriculture dans les pays à revenus intermédiaires ou dans le monde. Selon la Banque mondiale, 100 millions de personnes dans le monde, principalement en Asie du Sud et en Afrique subsaharienne, risquent de retomber dans la pauvreté grâce aux effets du changement climatique (Hallegatte et al., 2016 ; Baarsch et al., 2020). Les chocs climatiques tels que les sécheresses, les inondations, les tempêtes et les vagues de chaleur ont un impact significatif sur l'agriculture, la santé, les infrastructures et les économies locales en Afrique. Ces chocs peuvent entraîner une baisse de la production agricole, une augmentation des maladies et une perturbation des chaînes d'approvisionnement. C'est ainsi que la problématique de l'étude sera d'analyser comment les changements climatiques affectent les revenus des ménages ?

Cette étude économique sur les changements climatiques et le développement économique en Afrique revêt une grande importance et présente plusieurs justifications et intérêts. En effet, vu sa vulnérabilité aux chocs climatiques en raison de sa forte dépendance aux ressources naturelles et de sa faible capacité à s'adapter aux changements climatiques, il est donc important d'analyser les effets économiques des chocs climatiques sur l'économie africaine.

L'étude est une contribution à la littérature existante sur l'impact des chocs climatiques sur l'économie africaine et fournira des résultats empiriques qui pourraient être utilisés par les décideurs politiques importants, les chercheurs et les organisations internationales pour créer des programmes.

L'objectif général est d'évaluer les effets des changements climatiques sur les revenus des ménages en Afrique variable. En considérant que la sécheresse et les inondations sont les conséquences des changements climatiques, nous formulons les objectifs spécifiques suivants ;

- Étudier l'effet de la sécheresse sur les revenus des ménages en Afrique,
- Étudier l'effet des inondations sur les revenus des ménages en Afrique.

Nous supposons que les effets des changements climatiques sur le niveau de développement économique et donc sur les revenus des ménages sont négatifs. De cette hypothèse générale, nous dégagons les hypothèses spécifiques suivantes :

- L'effet de la sécheresse sur les revenus des ménages en Afrique est négatif,
- L'effet des inondations sur les revenus des ménages en Afrique est négatif.

Pour la vérification des hypothèses afin d'atteindre les objectifs, nous appliquons le modèle logit qui relève du domaine de l'économétrie des variables qualitatives.

L'article est structuré comme suit : la première section consiste à présenter la revue de la littérature, la deuxième à présenter la méthodologie et dans la troisième section nous présentons les résultats et discussions.

1. La revue de la littérature

Nous passons en revue quelques contributions sur les effets des chocs climatiques sur les revenus des ménages. Le travail de **Paul Collier (2010)** que nous pouvons citer en premier étudie la relation entre les chocs climatiques et développement économique en examinant l'impact sur les économies africaines. Il soutient que les changements climatiques, en particulier la hausse des températures et la diminution des précipitations, ont un impact négatif sur l'agriculture, qui est une source importante de revenus pour de nombreux pays africains. Collier explique également que les chocs climatiques peuvent entraîner une baisse des revenus, entraînant une augmentation de la pauvreté, de l'insécurité alimentaire et de la migration. **Ephraim Nkonya (2015)**, étudie l'impact des chocs climatiques tels que la sécheresse sur l'agriculture et le développement économique en Afrique subsaharienne. Il montre que la dégradation des terres est un problème majeur dans la région et qu'elle est exacerbée par les chocs climatiques. Nkonya souligne que la dégradation des terres réduit la productivité agricole et nuit aux moyens de subsistance des populations rurales pouvant causer une baisse des revenus. Une étude réalisée par **Burke et al. (2015)** a montré que l'augmentation des températures réduit significativement les rendements agricoles, ce qui entraîne une baisse des revenus des ménages ruraux dans de nombreux pays en développement. Les auteurs ont utilisé un modèle économique global pour estimer les impacts économiques du changement climatique

et les avantages potentiels de l'atténuation basée sur les objectifs de réduction des émissions de l'Accord de Paris.

Rosenzweig et al. (2014) ont mené des recherches approfondies sur les effets du changement climatique sur l'agriculture à l'échelle mondiale. Leur étude a souligné que les augmentations de température et les variations des précipitations peuvent réduire considérablement les rendements agricoles, en particulier dans les régions tropicales et subtropicales.

Philip K. Thornton et al. (2009) ont examiné les impacts du changement climatique sur l'agriculture en Afrique de l'Ouest. Leur étude a montré que les variations climatiques peuvent avoir des effets négatifs sur les rendements agricoles, ce qui peut avoir des répercussions sur les revenus des ménages ruraux dépendant de l'agriculture.

Stefan Dercon et al. (2009) ont mené une étude approfondie sur l'impact de la variabilité climatique sur les revenus agricoles en Ethiopie. Leur recherche a montré que les ménages agricoles sont plus susceptibles de connaître des variations importantes de leurs revenus en raison des changements climatiques.

Elizabeth Bryan et al. (2013) ont examiné l'impact de la variabilité climatique sur les rendements agricoles et les revenus des ménages en Afrique subsaharienne. Leur étude a révélé que les ménages les plus pauvres sont souvent les plus touchés par la variabilité climatique, ce qui entraîne une plus grande volatilité de leurs revenus. L'étude se base sur des données empiriques collectées auprès des ménages agricoles au Kenya pour analyser les stratégies d'adaptation à l'agriculture face au changement climatique. Les auteurs utilisent des méthodes quantitatives pour évaluer les déterminants des stratégies d'adaptation et leurs impacts sur la résilience des ménages agricoles.

Aslihan Arslan et al. (2015) ont étudié les effets de la variabilité climatique sur la sécurité alimentaire et les revenus des ménages en Asie du Sud. Leur recherche a montré que la variabilité climatique peut avoir des effets significatifs sur les revenus agricoles, ce qui peut à son tour affecter la sécurité alimentaire des ménages.

Sébastien N. Seo et Robert Mendelsohn (2008) ont analysé les effets de la variabilité climatique sur l'agriculture et les revenus des ménages dans plusieurs pays en développement. Leur étude a mis en évidence que la variabilité climatique peut augmenter la volatilité des prix des denrées alimentaires, ce qui a des répercussions sur les revenus des ménages ruraux.

Stefan Dercon et Pramila Krishnan (2000) ont étudié l'impact de la variabilité climatique sur la production agricole et les revenus des ménages en Tanzanie. Leur recherche a montré que la variabilité climatique peut entraîner des variations importantes des rendements et des revenus des ménages, ce qui peut rendre leur situation économique plus instable.

Une étude de **Michael Dell et al. (2012)** a examiné l'impact des chocs climatiques sur l'emploi dans l'agriculture et d'autres secteurs liés à l'environnement aux États-Unis. Ils ont constaté que les chocs climatiques, tels que les sécheresses ou les tempêtes, entraînent une perte d'emplois dans ces secteurs, affectant ainsi les revenus des ménages qui en dépendent.

Dans une autre étude, **Michael Dell et al. (2014)** ont examiné l'impact du changement climatique sur l'emploi dans les pays en développement. Leur recherche a révélé que les chocs climatiques peuvent également entraîner une perte d'emplois dans l'agriculture et les industries dépendantes dans ces pays, ce qui peut avoir des effets néfastes sur les revenus des ménages ruraux.

Dans une étude, **Carleton et Hsiang (2016)** ont utilisé des données mondiales pour montrer que l'augmentation des températures a un impact négatif sur les salaires, ce qui se traduit par une réduction des revenus des ménages. Thomas A. Carleton et Solomon M. Hsiang ont mené une étude approfondie sur les effets du changement climatique sur les salaires à l'échelle mondiale. Leur recherche a révélé que l'augmentation des températures a un impact négatif sur les salaires, ce qui peut affecter les revenus des ménages et la qualité de vie des travailleurs.

Tatyana Deryugina et al. (2017) ont étudié l'impact des températures extrêmes sur l'emploi et les salaires aux États-Unis. Leur étude a montré que les températures extrêmes peuvent entraîner une diminution de l'emploi et des salaires dans certains secteurs, notamment l'agriculture, la construction et les services.

Alan Barreca et al. (2016) ont examiné les effets du changement climatique sur les salaires agricoles aux États-Unis. Leur recherche a révélé que les augmentations de température ont un impact négatif sur les salaires agricoles, ce qui peut affecter les revenus des travailleurs agricoles et leur bien-être économique.

En somme, les études montrent de manière générale que les changements climatiques ont un impact négatif sur les revenus des ménages.

En utilisant la méthode de régression en panel dynamique **Simon Wagura Ndiritu et al. (2020)** ont étudié l'impact des chocs climatiques sur les rendements agricoles en Afrique, en prenant en compte les effets fixes du temps et de la région. Ils soulignent que les chocs climatiques ont des impacts négatifs sur l'agriculture en Afrique et donc sur les revenus des agriculteurs. Sur une étude dans le secteur agricole au Ghana, en utilisant une régression logistique, les auteurs **M.S.S. Alhassan et al. (2019)** ont effectivement examinés l'impact des chocs climatiques sur l'emploi des femmes. Les résultats de leur régression ont montré que les chocs climatiques ont un effet négatif sur la probabilité d'emploi dans le secteur agricole pour les femmes.

Azzarri et Signorelli (2020) trouvent que les chocs d'inondation sont associés à une diminution de 35 % de la consommation totale et alimentaire par habitant et à une augmentation de 17 points de pourcentage de l'extrême pauvreté. Ces résultats sont obtenus en utilisant des données en coupe transversale sur 24 pays d'Afrique subsaharienne pour mesurer l'impact de la variabilité climatique et des chocs météorologiques extrêmes sur la distribution spatiale du bien-être.

2. La méthodologie

Le modèle économétrique utilisé dans le cadre de notre étude relève du domaine de l'économétrie des variables qualitatives, car nous cherchons à expliquer la probabilité d'avoir un revenu en espèce ou non. L'étude des modèles décrivant les modalités prises par une ou plusieurs variables qualitatives est effectuée sur la base d'un modèle logit et probit. Dans notre cas le modèle d'estimation utilisé est le logit.

Dans cette partie nous présentons le modèle à estimer, les statistiques descriptives et les tests de qualité du modèle.

2.1. La spécification du modèle

Nous considérons un échantillon de n ménages. Chaque ménage i appartient à une catégorie j parmi les j (avoir un revenu en espèce ou non) possibles. Il est décrit par un ensemble de K caractéristiques X_{i1}, X_{i2} (respectivement sécheresse et inondation).

Notre modèle est spécifié selon l'idée suivante : la probabilité que le ménage i , compte tenu de ces caractéristiques X_{i1} et X_{i2} fasse partie de la catégorie d'avoir un revenu en espèce, est supposée dépendre des X_{i1}, X_{i2} ou plus précisément, d'une combinaison linéaire des X_{i1}, X_{i2} .

Le modèle sera spécifié comme suit :

$$Y_i = \begin{cases} 1 & \text{avoir un revenu en espèce} \\ 0 & \text{Sinon} \end{cases}$$

Par ailleurs, on a :

$$y_i = \beta_j X_{ik} + \sum ij$$

X_{ik} représente la matrice des variables du changement climatique,

β_j représente la matrice des coefficients reliés à la sécheresse et à l'inondation,

$\sum ij$ représente le terme d'erreur de la régression logistique.

avec $\beta_j X_i = \beta_0 + \beta_1$

$$\beta_j X_i = \beta_0 + \beta_1 \text{secheresse}_i + \beta_2 \text{inondation}_i$$

$$\text{logit}(P(Y = 1)) = \ln \left(\frac{P(Y = 1)}{1 - P(Y = 1)} \right) = \beta_0 + \beta_1 \text{secheresse}_i + \beta_2 \text{inondation}_i$$

. $P(Y=1)$: Probabilité que le ménage ait un revenu.

Pour estimer les paramètres β , nous utilisons la fonction de vraisemblance, qui est le produit des probabilités de chaque observation. La fonction de vraisemblance pour n observations est donnée par :

$$L(\beta; X, Y) = \prod_{i=1}^n P(Y_i|X_i)$$

Dans le cas de notre modèle logit la fonction de vraisemblance sera :

$$l(\beta, Y, X) = \sum_{i=1}^n [Y_i(X_i\beta) - \log(1 + \exp(X_i\beta))]$$

Cette spécification du modèle logistique permettra d'évaluer l'impact des différentes variables socio-économiques et climatiques sur la probabilité des ménages d'avoir un revenu.

La base de données utilisée provient de la base du 7^{em} round Afrobarometer, concernant 34 pays d'Afrique. Les traitements sont effectués sous le logiciel STATA 17.

2.2. Les statistiques des variables

Les variables retenues dans le cadre de notre article sont la variable endogène (revenus des ménages et les variables explicatives reflétant les changements climatiques (sécheresse et inondations).

Revenu : variable qualitative binomiale codé en 0 et 1. Le revenu en espèces est souvent utilisé pour évaluer le niveau de vie des individus et la performance économique globale d'un pays. Il représente notre variable dépendante pour expliquer la relation entre changements climatiques et le revenu des ménages.

Les variables exogènes : la sécheresse et les inondations sont directement liées aux changements climatiques.

Sécheresse : La sécheresse est un phénomène climatique caractérisé par un déficit prolongé en précipitations, conduisant à des conditions de sols extrêmement sèches et à une réduction significative de l'humidité atmosphérique. Elle peut avoir des conséquences graves sur les écosystèmes, l'agriculture, l'approvisionnement en eau, les activités humaines, et sur le revenu des ménages l'ayant vécu.

Inondation : L'inondation est un phénomène naturel ou d'origines anthropiques caractérisées par la submersion temporaire et excessive de terrains normalement secs par de l'eau. Cette eau peut provenir de diverses sources, telles que les précipitations abondantes, la fonte des neiges, les crues de rivières, les débordements d'ouvrages hydrauliques, ou la montée des eaux marines en cas de tempêtes ou de tsunamis.

L'inondation peut avoir des conséquences dévastatrices sur les populations, les infrastructures, l'agriculture, l'environnement, et même sur le bien-être des ménages affectés.

Elles indiquent si le ménage a vécu ou non un choc climatique.

Les statistiques descriptives de ces variables sont confinées dans le tableau :

Tableau 1: la description des variables

Variabes	Observat ions	Moyenne	Ecart-type	Minimum	Maximum
Revenus en espèces	45823	0,035122646	0,47773707	0	1
Sécheresse	45823	0,7351985	0,4412323	0	1
Inondation	45823	0,6976627	0,4592756	0	1

Source de données : Calculs de l'auteur à partir de la base du 7em round Afrobarometer concernant 34 pays d'Afrique.

Ce tableau nous montre un échantillon de 45823 ménages dans 34 pays de l'Afrique. La moyenne des revenus en espèces des ménages est de 0,3512, avec un écart-type de 0,4774.

La moyenne de 73,51% des ménages ayant été touchés par des sécheresses en Afrique peut s'expliquer par plusieurs facteurs et conditions propres au continent africain : L'Afrique est soumise à une grande variabilité climatique, avec de nombreuses régions connaissant des cycles de sécheresse et de pluies irrégulières. La sécheresse climatique est un phénomène météorologique qui peut être provoqué par des variations naturelles du climat, telles que des périodes prolongées de rareté et de manque d'eau. Si une région connaît fréquemment des conditions de sécheresse, un pourcentage élevé de ménages peut être touché. Les ménages dépendants de l'agriculture et de l'élevage sont particulièrement vulnérables aux sécheresses, car ils peuvent entraîner une diminution des récoltes, une pénurie d'eau pour l'irrigation et une dégradation de la santé du bétail. Dans certaines régions, les infrastructures d'irrigation et de stockage de l'eau sont limitées, ce qui fait des communautés des cibles faciles. De nombreuses régions rurales et éloignées d'Afrique ont un accès limité à l'eau potable. Les pénuries d'eau pendant les périodes de sécheresse peuvent entraîner des difficultés supplémentaires pour les populations locales. La déforestation et la dégradation de l'environnement peuvent contribuer à la désertification et à la diminution des ressources en eau, aggravant ainsi les effets des sécheresses.

Plusieurs facteurs peuvent expliquer en moyenne que 69,76% des ménages ont été touchés par des inondations : L'Afrique connaît une grande variabilité climatique, avec certaines régions étant sujettes à des prélèvements intenses et des inondations saisonnières. Les régions africaines situées le long des bassins fluviaux et des zones côtières sont plus susceptibles de connaître des inondations en raison de leur topographie et de leur proximité avec les cours d'eau. La déforestation peut contribuer à l'érosion des sols et à la diminution de la capacité de régulation naturelle de l'eau, augmentant ainsi le risque d'inondations. Aussi l'urbanisation croissante en

Afrique a entraîné une augmentation de la construction de zones urbaines souvent mal planifiées et peu résistantes aux inondations. Cela a conduit à une vulnérabilité accrue aux inondations des ménages. Les infrastructures de drainage, de systèmes d'égouts et de protections contre les crues qui ne sont pas suffisamment développées pour faire face aux prélèvements abondants. Peuvent augmenter le nombre de ménages touchés par les inondations. Les pratiques d'aménagement du territoire qui ne tiennent pas compte des zones à risque d'inondation peuvent augmenter la vulnérabilité des ménages.

2.3. Les tests de qualité du modèle

Nous effectuons quelques tests avant l'estimation du modèle. Il s'agit du test roc, du test estat classification, du test de dépendance et du test de Spearman.

2.3.1. Le roc test

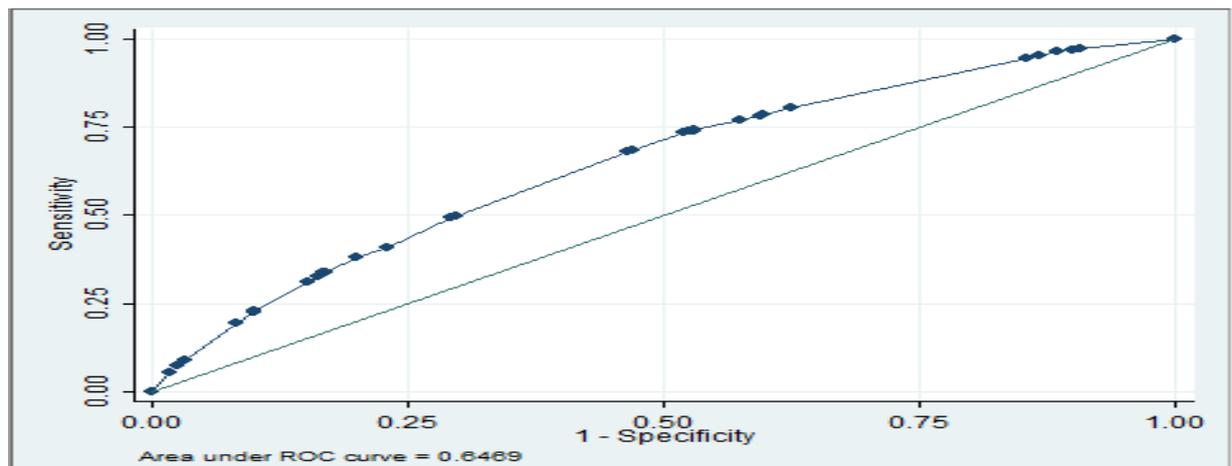
C'est un test qui nous renseigne sur la sensibilité et la spécificité :

Sensibilité : probabilité que le modèle prédise un résultat positif pour une observation lorsque le résultat est effectivement positif.

Spécificité : probabilité que le modèle prédise un résultat négatif pour une observation alors que le résultat est effectivement négatif.

L'AUC nous donne une idée de la mesure dans laquelle le modèle est capable de faire la distinction entre les résultats positifs et négatifs. L'AUC peut varier de 0 à 1. Plus l'AUC est élevé, plus le modèle est en mesure de classer correctement les résultats. Dans notre cas l'AUC est de 0,6469.

Graphique 1 : Le roc test



Source : Calculs des auteurs à partir de la base du 7em round Afrobarometer concernant 34 pays d'Afrique.

2.3.2. Le test Estat classification :

Le pourcentage de prédiction vraie est égale a $((4330+26030)\backslash 45823)*100=66,25\%$

Le taux d'erreur est égal à 33,75%. Il est relativement faible, on remarque ainsi :

Sur les 29727 pour lesquelles $y_i=0$ (les personnes n'ayant pas un revenu en espèce), le

modèle indique que 26030 ont une probabilité estimée de fréquence de ne pas avoir un revenu cash inférieur à 50%. Dans 87% des cas fréquents sans revenu cash sont correctement prévus. Sur les 16096 pour lesquelles $y_i=1$ (les personnes ayant un revenu en espèce), le modèle indique que 4330 ont une probabilité estimée d'avoir fréquemment un revenu cash 50%. Dans 26,90% des cas d'avoir un revenu en espèce sont correctement prévus (voir annexes).

2.3.3. Le test de dépendance :

On a fait le test de dépendance entre 2 variables qualitatives par exemple en prenant la variable endogène et faire le test avec chacune des variables qualitatives.

H_0 : les variables sont indépendantes,

H_1 : les variables sont dépendantes

Pour chacune des tests de dépendance de χ^2 , la probabilité est de 0,000 inférieur à 0,001. Cela suggère une association significative entre les variables, indiquant que la variables endogène et la variable exogène sont liées l'une à l'autre.

2.3.4. Le test de Spearman

Une corrélation de Spearman (qui est une mesure de dépendance statistique non paramétrique entre deux variables) a été effectuée pour évaluer la relation entre la variable Y_i (**Revenu**) et les variables exogènes.

Il n'y a pas de corrélation significative entre le revenu et la sécheresse, comme indiqué par un coefficient proche de zéro (-0.0826). De même, il n'y a pas de corrélation significative entre le revenu et l'inondation, avec un coefficient proche de zéro (-0.0749). En résumé, dans cette analyse de corrélation, les variables la sécheresse et l'inondation ont des corrélations faibles ou négligeables avec le revenu.

Les résultats sur les tests de qualité du modèle ont donné les suivantes. En effet le ROC test donne un AUC qui est égale à de 64,69%, le test estat classification donne un pourcentage de prédiction vraie de 66,25% et le test de dépendance montre que les variables exogènes sont liées à la variable endogène au seuil de 1%, 5%, 10% ;

Ces résultats montrent que la qualité des modèles est acceptable donc nous pouvons estimer ces modèles.

3. Les résultats de l'estimation

Pour l'estimation à partir du modèle logit, nous avons régressé les variables exogènes à savoir : **sécheresse et inondation sur la** variable revenue en espèce ou variable endogène d'avoir fréquemment un revenu en espèce. Les résultats obtenus sont confinés dans le tableau suivant :

Tableau 2: Résultats de l'estimation

Variables	Revenus en especes
Secheresse	-0,1790536*** (-6,53)
Inondation	-0,1862318*** (-7,05)
Constant	-0,8692553*** (-27,53)
Log-likelihood	-27063,031
LR chi2(9)	5281,26
Observations	45823
Pseudo R2	0,0889
Prob>chi2	0,0000
* p<0.05, ** p<0.01 *** p<0.001	

Source de données : Calculs de l'auteur à partir de la base du 7em round Afrobarometer concernant 34 pays d'Afrique.

H0: le modèle n'est pas globalement significatif

H1: le modèle est globalement significatif

Toutes les variables indépendantes excepté le genre ont des valeurs p ($P>|z|$) inférieures à 0,001, ce qui suggère qu'elles sont statistiquement significatives dans le modèle.

Les variables inondation et sécheresse ont des coefficients négatifs, ce qui suggérerait qu'une augmentation de ces variables est associée à une diminution de la probabilité des revenus en espèces égale à 1.

Le pseudo R^2 est de 0,088.

Tous les coefficients sont non nuls et la probabilité associée à la statistique LR ($\text{prob}>\chi^2=0,0000$) est inférieure à 0,001. Donc l'hypothèse H1 est acceptée, le modèle est globalement significatif.

Tableau 3: Résultats de l'estimation des effets marginaux

Variables	Probabilité d'avoir des revenus en espèces
Sécheresse	-0,399006*** (-6,51)
Inondation	-0,0414263*** (-7,08)
* p<0.05, ** p<0.01 *** p<0.001	

Source de données : Calculs de l'auteur à partir de la base du 7^{em} round Afrobarometer concernant 34 pays d'Afrique.

Les variables "sécheresse" et "inondation" ont des coefficients significatifs qui influencent la probabilité d'avoir un revenu en espèces. Ces coefficients permettent de comprendre comment chaque variable affecte la probabilité d'avoir un revenu en espèces pour un ménage donné.

Pour chaque augmentation d'une unité dans la variable "sécheresse" la cote de chances d'avoir des revenus en espèces diminue en moyenne de 0,0399006. Les ménages ayant subi la sécheresse ont une probabilité légèrement plus faible d'avoir un revenu en espèces.

La sécheresse peut affecter la productivité agricole, l'élevage et d'autres activités économiques essentielles pour de nombreux ménages. La réduction des rendements agricoles et des sources de revenus peut entraîner une diminution globale des revenus en espèces.

La sécheresse peut entraîner une baisse des disponibilités alimentaires, ce qui peut augmenter les dépenses des ménages pour l'achat de nourriture. Cela peut réduire la capacité des ménages à allouer des ressources financières à d'autres activités génératrices de revenus.

Les ménages touchés par la sécheresse peuvent être confrontés à des coûts supplémentaires tels que l'achat d'eau, l'irrigation et la mise en place de mesures d'adaptation. Cela peut réduire les ressources disponibles pour les investissements économiques.

Les ménages ayant subi la sécheresse peuvent être plus vulnérable aux chocs climatiques et aux perturbations économiques, ce qui peut affecter leur capacité à produire des revenus en espèces de manière stable.

Les ménages dépendant fortement des ressources naturelles pour leurs revenus, comme l'agriculture pluviale, sont plus susceptibles d'être touchés par la sécheresse. Cela peut avoir un impact sur leurs revenus en espèces. Les ménages subissant des chocs climatiques ont en moyenne un niveau de développement économique légèrement inférieur.

La cote de chances de revenus en espèces diminue en moyenne de 0,0414263, pour chaque augmentation d'une unité dans la variable « inondation ». Les ménages subissant des inondations ont une probabilité légèrement plus faible d'avoir un revenu en espèces. Les inondations peuvent entraîner des perturbations économiques importantes, telles que la destruction de cultures, de biens et d'infrastructures. Cela peut réduire la capacité des ménages à générer des revenus en espèces à partir de leurs activités habituelles. Après une inondation, les ménages peuvent devoir dépenser des ressources financières à la récupération, à la réparation des dommages et à la reconstruction. Cela peut réduire leur disponibilité financière pour investir dans des activités économiques. Les inondations peuvent perturber les marchés locaux et réduire la demande de produits et services, ce qui peut affecter la génération de

revenus des ménages. Les inondations peuvent entraîner des migrations temporaires des ménages vers des zones plus sûres. Cela peut perturber leur participation aux activités économiques et réduire leur capacité à générer des revenus. Les inondations peuvent endommager les infrastructures de transport, d'approvisionnement en eau et d'électricité, ce qui peut entraver la conduite d'activités économiques normales. Il est important de noter que les effets des inondations sur le revenu en espèces peuvent varier en fonction de la gravité des inondations, de la capacité de résilience des ménages, des mesures d'adaptation mises en place et des interventions de soutien du gouvernement ou des organismes.

4. Discussions des résultats

L'analyse des résultats nous a permis d'identifier des effets négatifs entre le changement climatique et le développement économique apparenté par la variable les revenus en espèces des ménages. Ce résultat est corroboré par un certain nombre d'études trouvées dans la littérature, relativement aux effets des changements climatiques sur le développement économique. Nos résultats montrent que la fréquence et l'intensité des sécheresses et des inondations réduisent significativement la probabilité des ménages d'avoir un revenu en espèces. Cela confirme les observations de Deressa et al. (2005) et de Maddison (2007), qui ont tous deux trouvé que les événements climatiques extrêmes affectent négativement les revenus des ménages. Deressa et al. (2005) et Maddison (2007), ces deux études ont démontré que les sécheresses et les inondations ont un impact négatif sur la capacité des ménages à générer des revenus en espèces, en réduisant la productivité agricole et en limitant les opportunités économiques. L'auteur Mark New (2011) examinant l'effet changement climatique sur l'agriculture africaine et, par conséquent, sur le développement économique du continent entraînant une diminution des revenus, était parvenu aux mêmes résultats. Il explique que les changements climatiques, tels que l'augmentation des températures et la modification des régimes de précipitations, ont des effets négatifs sur la production agricole en Afrique. Ces effets comprennent la diminution des rendements des cultures, l'augmentation des risques de sécheresse et d'inondation, et l'augmentation des maladies et des ravageurs, entraînant une baisse des revenus. Aussi il souligne que l'agriculture est un secteur clé de l'économie africaine, fournissant des emplois et des revenus à des millions de personnes. Par conséquent, les impacts négatifs du changement climatique sur l'agriculture auront des répercussions importantes sur le développement économique en Afrique. Nos conclusions sont réconfortées également par les auteurs Marie Ruel et Harold Alderman (2013) qui examinent la relation entre chocs climatiques et développement économique et sont parvenus aux effets négatifs de la sécheresse et les inondations sur la sécurité alimentaire et la nutrition des ménages en Afrique.

Conclusion

L'objectif de l'article était d'étudier les effets du changement climatique sur les revenus des ménages en Afrique.

Afin d'étudier cette problématique, une revue de la littérature empirique, qui a enregistré plusieurs types d'analyse, est faite, bien qu'il soit difficile de trouver une revue qui traite spécifiquement le changement climatique et le revenu en espèce. Nous avons eu à traiter les revues qui ont eu à traiter de façons indirectes l'impact du changement climatique sur le revenu en s'appuyant sur le domaine qui sont liées au revenu des ménages à savoir les retombés du changement climatique sur l'agriculture et les revenus ruraux et l'effet sur emplois et secteurs vulnérables.

Le recours à la régression du modèle logit a permis de vérifier nos deux hypothèses spécifiques et par là notre hypothèse générale de recherche. Nous pouvons affirmer que le changement climatique a un effet négatif sur les revenus des ménages en Afrique. Effectivement selon nos résultats, les variables "sécheresse" et "inondation" ont des coefficients négatifs et significatifs qui influencent la probabilité d'avoir un revenu en espèces. Ces coefficients permettent de comprendre comment chaque variable affecte la probabilité d'avoir un revenu en espèces pour un ménage donné.

Pour chaque augmentation d'une unité dans la variable "sécheresse" la cote de chances de revenu en espèces diminue en moyenne de 0,0399006. Les ménages ayant subi la sécheresse ont une probabilité légèrement plus faible d'avoir un revenu en espèces. La cote de chances de revenus en espèces diminue en moyenne de 0,0414263, pour chaque augmentation d'une unité dans la variable « inondation ». Les ménages subissant des inondations ont une probabilité légèrement plus faible d'avoir un revenu en espèces. Les inondations peuvent entraîner des perturbations économiques importantes, telles que la destruction de cultures, de biens et d'infrastructures. Cela peut réduire la capacité des ménages à générer des revenus en espèces à partir de leurs activités habituelles.

En conclusion, le changement climatique exerce une pression significative sur les revenus des ménages en Afrique, avec des conséquences négatives dans de nombreux domaines. Sur la base des conclusions tirées de l'analyse, voici quelques actions pour orienter les politiques et les actions visant à atténuer les impacts du changement climatique et à promouvoir le développement économique des ménages :

- Le renforcement de la résilience économique : Les ménages doivent être dotés de compétences et de ressources pour faire face aux chocs climatiques tels que la sécheresse et les inondations. Cela peut inclure des formations pour diversifier les

sources de revenus, des programmes d'assurance et des stratégies d'épargne pour les périodes difficiles ;

- à l'échelle africaine et internationale, mener des investissements dans la résilience climatique et dans la transition vers des économies plus durables peut contribuer à atténuer ces effets et à créer des opportunités pour un développement économique plus robuste et équilibré sur le continent africain.

En mettant en œuvre ces recommandations, les gouvernements et les parties concernées peuvent contribuer à créer des environnements plus résilients et favorables à l'augmentation des revenus des ménages.

Références

Arslan, A., McCarthy, N., Lipper, L., Asfaw, S., & Cattaneo, A. (2014). Adoption and intensity of adoption of conservation farming practices in Zambia. International Food Policy Research Institute (IFPRI).

Alhassan, M.S.S., Ahaibwe, G., & Kasirye, I. (2019). The Impact of Climate Shocks on Women's Employment in Agriculture in Ghana: Evidence from Logistic Regression Analysis. *Journal of Development Studies*, 55(3), 324-340.

AZZARRI, C., SIGNORELLI S. (2020). "Climate and Poverty in Africa South of the Sahara", *World Development*, 125, January, 2-19.

Baettig, M., M. Wild, And D. Imboden (2007): 'A Climate Change Index: Where Climate Change May be Most Prominent in the 21st Century', *Geophysical Research Letters*, 34.

BANQUE MONDIALE (2010). World Development Report: Development and Climate Change, Washington DC: World Bank. BANQUE MONDIALE (2013). Turn Down the Heat. Climate Extremes, Regional Impacts and the Case for Resilience. A report for the World Bank by the Potsdam Institute for Climate Impact Research and Climate Analytics. Washington DC: World Bank. BANQUE MONDIALE (2017). Africa's Pulse, document de travail, vol. 16, Washington, Banque mondiale, 120 p

Barreca, A., Clay, K., Deschênes, O., Greenstone, M., & Shapiro, J. S. (2016). Adapting to climate change: The remarkable decline in the US temperature-mortality relationship over the 20th century. *Journal of Political Economy*, 124(1), 105-159.

Burke, M., et al. (2015). Climate shocks and agricultural productivity: Evidence from rural Tanzania. *American Economic Review*, 105(5), 185-90.

Bryan, E., Ringler, C., Okoba, B., Roncoli, C., Silvestri, S., & Herrero, M. (2013). Adapting agriculture to climate change in Kenya: household strategies and determinants. *Journal of Environmental Management*, 114, 26-35.

- Carleton, T. A., & Hsiang, S. M. (2016). Social and economic impacts of climate. *Science*, 353(6304), aad9837.
- Collier, Paul. (2010). *The Plundered Planet: Why We Must--and How We Can--Manage Nature for Global Prosperity*.
- Dell, M., et al. (2012). Temperature shocks and economic growth: Evidence from the last half century. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 4(3), 66-95.
- Dell, M., Jones, B. F., & Olken, B. A. (2012). Temperature shocks and economic growth: Evidence from the last half century. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 4(3), 66-95.
- Dercon, S., et al. (2009). Adaptation to climate change and variability: Evidence from rural Ethiopia. *World Development*, 37(4), 862-880.
- Deressa, T. T., Hassan, R. M., & Ringler, C. (2008). Measuring Ethiopian Farmers' Vulnerability to Climate Change across Regional States: Quantile Regression Approach. *African Development Review*, 20(1), 134-155.
- Deressa, T. T., Hassan, R. M., Ringler, C., Alemu, T., & Yesuf, M. (2009). Determinants of farmers' choice of adaptation methods to climate change in the Nile Basin of Ethiopia. *Global Environmental Change*, 19(2), 248-255.
- Deryugina, T., Heutel, G., Miller, N. H., & Molitor, D. (2017). The mortality and medical costs of air pollution: Evidence from changes in wind direction. *American Economic Review*, 107(5), 369-373.
- Deschenes, O. & Greenstone, M., (2007). The economic impacts of climate change: evidence from agricultural output and random fluctuations in weather. *The American Economic Review*, 97, 354-385.
- FANKHAUSER, S. (1995): *Valuing Climate Change: The Economics of the Greenhouse Effect*, Earthscan, London.
- Kaly, U.L., C.R. Pratt, And J. Mitchell (2004): 'The Environmental Vulnerability Index (EVI)', SOPAC Technical Report 384, South Pacific Applied Geoscience Commission, Suva, Fiji.
- Lobell, D. B., Schlenker, W., & Costa-Roberts, J. (2011). Climate trends and global crop production since 1980. *Science*, 333(6042), 616-620.
- Maddison, D. (2007). *The Perception of and Adaptation to Climate Change in Africa*. CEEPA Discussion Paper No. 10.
- Mendelsohn, R., Dinar, A., & Williams, L. (2006). The distributional impact of climate change on rich and poor countries. *Environment and Development Economics*, 11(2), 159-178.

- Mendelsohn, R., Nordhaus, W. D., & Shaw, D. (2007). The impact of global warming on agriculture: a Ricardian analysis. *The American Economic Review*, 87(4), 221-226.
- Mendelsohn, R., et al. (2007). The impact of climate change on agriculture in developing countries. *Journal of Natural Resources Policy Research*, 1(1), 5-19.
- Seo, S. N. & Mendelsohn R. 2008. A Structural Ricardian Analysis of Climate Change Impacts and Adaptations in African Agriculture. Policy Research Working Paper No. 4603. World Bank, Washington, DC.
- Ndiritu, Simon Wagura et al. (2020). «Chocs climatiques et les rendements agricoles en Afrique : Une analyse empirique à l'aide de données de panel ».
- Nelson, G. C., Rosegrant, M. W., Koo, J., Robertson, R., Sulser, T., Zhu, T., ... & Magalhaes, M. (2010). Climate change: Impact on agriculture and costs of adaptation. International Food Policy Research Institute (IFPRI).
- NORDHAUS, W.D., AND J. BOYER (2000): *Warming the World: Economic Models of Global Warming*, MIT Press, Cambridge.
- Rosenzweig, C., & Hillel, D. (2015). Climate change and the global harvest: Potential impacts of temperature changes on agriculture. Oxford University Press.
- Rosenzweig, C., & Parry, M. L. (1993). Potential Impact of Climate Change on World Food Supply. *Nature*, 367(6459), 133-138.
- 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.
- Thornton, P. K., J. van de Steeg, et al. (2009). "The impacts of climate change on livestock and livestock systems in developing countries: A review of what we know and what we need to know." *Agricultural Systems* 101(3): 113-127.
- WHEELER, D. (2011): 'Quantifying Vulnerability to Climate Change: Implications for Adaptation Assistance', CGD Working Paper 240, Center for Global Development Washington, D.C.
- Deressa, T.T., Hassan, R.M., & Poonyth, D. (2005). Measuring the economic impact of climate change on South Africa's sugarcane growing regions. *Agrekon*, 44(4), 524-542.
- Maddison, D. (2007). The Perception of and Adaptation to Climate Change in Africa. World Bank Policy Research Working Paper No. 4308.