

Le Changement climatique entrave-t-il les recettes fiscales en Afrique ?

Is climate change hampering tax revenues in Africa?

Bybert MOUDJARÉ HELGATH, (*Enseignant-Chercheur*)

Docteur en Sciences Economiques
 Centre de Recherche en Economie et de Gestion (CEREG)
 Ecole Supérieure des Sciences Economiques et Commerciales,
 Université de Garoua, Cameroun.

Sabine Nadine EKAMENA NTSAMA, (*Enseignante-Chercheuse*)

Centre de Recherche en Economie et de Gestion (CEREG)
Faculté des Sciences Economiques et de Gestion,
Université de Garoua, Cameroun.

Adresse de correspondance :	Département d'Analyse Economique de Développement. Ecole Supérieure des Sciences Economiques et Commerciales (ESSEC), Université de Garoua, Cameroun.
Déclaration de divulgation :	Les auteurs n'ont pas connaissance de quelconque financement qui pourrait affecter l'objectivité de cette étude et ils sont responsables de tout plagiat dans cet article.
Conflit d'intérêts :	Les auteurs ne signalent aucun conflit d'intérêts.
Citer cet article	MOUDJARÉ HELGATH, B., & EKAMENA NTSAMA, S. N. (2024). Le Changement climatique entrave-t-il les recettes fiscales en Afrique ?. <i>International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics</i> , 5(12), 614-638. https://doi.org/10.5281/zenodo.14538260
Licence	Cet article est publié en open Access sous licence CC BY-NC-ND

Received: November 06, 2024

Accepted: December 24, 2024

International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics - IJAFAME

ISSN: 2658-8455

Volume 5, Issue 12 (2024)

Le Changement climatique entrave-t-il les recettes fiscales en Afrique ?

Résumé :

La place qu'occupe les recettes fiscales dans le processus de développement économique, ainsi que son rôle dans la réalisation des Objectifs de Développement Durable, a fait l'objet de discussion dans la littérature. L'importance de ces recettes et la nécessité des pays d'améliorer leur niveau de recettes fiscales, ont conduit à de nombreuses études dont l'objectif est la compréhension des déterminants des recettes fiscales. Ainsi, cet article apporte une contribution à cette littérature, en examinant pour la première fois, les effets du changement climatique sur les recettes fiscales en Afrique dans 45 pays sur la période 2000-2020. Au fil d'une analyse en composante principale, nous dégagons un indicateur composite du changement climatique. Les résultats soutiennent la présence d'une relation négative, suggérant ainsi la présence d'un niveau de changement climatique plus élevé conduit à un faible niveau de recettes fiscales. L'analyse des canaux de transmission montre que l'inflation et l'investissement direct étranger sont les canaux par lesquels le changement climatique affecte les recettes fiscales. En nous appuyant sur ces résultats, les implications politiques de cette relation entre le changement climatique et les recettes fiscales doivent être prises en comptes.

Mots clés : Changement climatique, recettes fiscales, inflation, investissements directs étrangers, Afrique.

JEL Classification : Q54, H20, E31, F21, O55.

Type du papier : Recherche empirique

Abstract :

The place of tax revenues in the economic development process, as well as its role in achieving the Sustainable Development Goals, has been the subject of discussion in the literature. The importance of these revenues and the need for countries to improve their level of tax revenues have led to numerous studies whose objective is to understand the determinants of tax revenues. Thus, this article contributes to this literature, by examining for the first time, the effects of climate change on tax revenues in Africa in 45 countries over the period 2000-2020. Through a principal component analysis, we identify a composite indicator of climate change. The results support the presence of a negative relationship, thus suggesting that a higher level of climate change leads to a lower level of tax revenues. The analysis of transmission channels shows that inflation and foreign direct investment are the channels through which climate change affects tax revenues. Based on these findings, the policy implications of this relationship between climate change and tax revenues need to be considered.

Key words: Climate change, tax revenues, inflation, foreign direct investment, Africa.

Classification JEL : Q54, H20, E31, F21, O55.

Paper type: Empirical Research.

1. Introduction

La théorie de l'efficacité fiscale élaboré par Musgrave (1959), se concentre sur la façon dont les impôts peuvent être conçus pour minimiser les pertes économiques. Dans cette lancée, les études économiques sur la mobilisation des recettes fiscales et le développement suggèrent que les pays en voie de développement, et les pays africains spécifiquement, sont caractérisés par un niveau de mobilisation de recettes fiscales faibles. Ceci peut s'expliquer par une faiblesse de la structure fiscale dans ces pays. Néanmoins, Babatunde et al. (2017) affirment que pour améliorer les conditions de vie des populations en Afrique, les pays africains doivent mettre en exergue, des meilleures politiques fiscales. En plus, la littérature économique soutient bien longtemps qu'un niveau de mobilisation des recettes fiscales est associé à des niveaux de vie acceptable (Gnangnon, 2022 ; Adu et al. 2023). Etant donné l'importance de la mobilisation des recettes fiscales dans le développement économique (Gurdal et al., 2021 ; Ho et al., 2023), il est crucial de s'interroger sur ses déterminants. Ainsi, nous soutenons que la différence de niveau de mobilisation de recettes fiscales peut s'expliquer par une différence de transformation structurelle d'un pays à un autre.

Deux faits majeurs motivent cette recherche. Premièrement, Il est constaté que les pays à revenu faible ou intermédiaire, où les recettes fiscales et le PIB ne représentent que 14 à 15%, contre 30% dans les pays développés (Banque Mondiale, 2021). Dans la même veine, l'Afrique se caractérise par un niveau faible de mobilisation des recettes fiscales par rapport au reste du monde. En effet, les rapports sur la mobilisation des recettes fiscales soutiennent que le niveau de recettes fiscales en Afrique est de 16.6%, comparativement en Europe qui s'élève à 41.1%, l'Asie et Pacifique enregistre 21% et l'Amérique Latine ont 22.9% (Ofori et al., 2022). Cette faiblesse se manifeste par le recours aux bailleurs de fonds, à faible implication des ménages dans le paiement de ses redevances fiscales. Il est accepté que la performance économique d'un pays durant une période donnée est déterminé dans une large mesure par une meilleure structuration de ses politiques fiscales (Abd Hakim et al., 2022). La majorité des recherches sur le sujet soutient une relation positive entre un niveau faible de recettes fiscales et le taux de pauvreté, tandis que d'autres suggèrent qu'un faible niveau de recettes fiscales conduit à une réduction de la croissance économique (Farajzadeh et al., 2023). Par ailleurs, cette région se caractérise par un niveau le plus élevé de changement climatique. Le changement climatique mesure le niveau de température et de précipitation dans une zone durant une période donnée. En plus, elle est caractérisée par l'élévation du niveau de la mer et une fréquence accrue d'événement météorologique extrêmes¹, avec des effets désastreux sur les vies, les moyens de subsistances, les biens et le biodiversité (Stern et Stiglitz, 2023). Ainsi, le classement des pays selon leur niveau de changement climatique établi par en 2010 par la Société Britannique Maplecroft, six pays africains se classent parmi les dix premiers : La Guinée-Bissau (2^{ème}), la Sierra Leone (3^{ème}), le Soudan du Sud (5^{ème}), le Nigéria (6^{ème}), la République démocratique du Congo (7^{ème}), la République Centrafricaine (12^{ème}), le Tchad (13^{ème}) et le Sénégal (14^{ème}). De plus, le groupe de la Banque Africaine de développement rapporte qu'en 2015, quatre pays africains figuraient parmi les 10 pays les plus touchés par le changement climatique : le Mozambique (1^{er}), le Malawi (3^{ème}), le Ghana et Madagascar (8^{ème} position ex-aequo). Dans la même veine, selon l'indice de performance en matière climatique (CCPI), l'Afrique se classe plus bas en termes de performance en matière de changement climatique par rapports aux autres continents en 2024. En plus, selon le rapport CCPI 2024, l'Afrique est le continent le plus touché par le changement climatique, malgré qu'elle contribue qu'à hauteur de 4% des émissions mondiales de carbone.

¹ Ouragans, inondations, ondes de tempête, vagues de chaleur, incendies de forêt et sécheresse.

Compte tenu de la place cruciale que joue des recettes fiscales largement montré dans la littérature, plusieurs études ont entrepris d'analyser les déterminants des recettes fiscales en se concentrant sur le rôle du commerce (Rahman et Islam, 2023 ; Gnangnon et Brun, 2017 ; Barua et Valenzuela, 2018), des ressources naturelles (Maweje, 2019), de l'inégalité des revenus (Cevik et Jalles, 2023 ; Issoufou et Sebri, 2024), des technologies de l'information et de la communication (Gnangnon et Brun, 2019), l'investissement direct étranger (Gasparyani et al., 2022), la pauvreté (Gnangnon, 2021a), le capital humain (Jacob et Bovenberg, 2010), l'inclusion financière (Oz-yalaman, 2019 ; Raouf, 2022), le transfert des fonds de migrants (Tyburski, 2023 ; Simionescu et Dumitrescu, 2017), développement financier (Gnangnon, 2021b), l'agriculture (Arore, 2019) et l'inflation (Parker, 2018 ; Mukherjee et Ouattara, 2021 ; Kunawotor et al., 2022). Néanmoins, malgré cette abondante littérature sur les déterminants des recettes fiscales, le rôle du changement climatique a été lésé. L'objectif de cette étude est donc d'analyser l'effet du changement climatique sur les recettes fiscales.

Des contributions actuelles à la littérature suggèrent que le changement climatique aide à expliquer le modèle de croissance économique et de développement dans le monde (Stern et Stiglitz, 2023). Le changement climatique fait référence à des changements à long terme dans des températures et des schémas météorologiques, qui peuvent être naturels ou provoqués par l'homme (Tol et al., 2009). Ces changements peuvent avoir des impacts économiques significatifs, y compris des modifications de la température moyenne, des précipitations et de la variabilité de la température, pouvant entraîner des réductions de revenus et des dommages à l'économie. Dans la même veine, le groupe de recherche de la Banque mondiale sur le changement climatique nommé le Portail de Connaissance sur le Climat (CKP) définit le changement climatique sur leur site, comme faisant référence à la moyenne régionale ou mondiale à long terme des températures, de l'humanité et des schémas de précipitations sur les saisons, les années ou des décennies. Cette définition va en droite ligne avec celle de Tol et al. (2009) et semble en accord avec la compréhension scientifique plus large du changement climatique, comme un déplacement à long terme des schémas météorologiques mondiaux, causé par les activités humaines et des facteurs humains. Elle mesure généralement, la température et les précipitations existantes dans une zone géographique. Récemment, plusieurs études ont analysé les effets du changement climatique sur divers indicateurs de développement, notamment le revenu (Farajzadeh et al., 2023), la dépendance à l'égard des ressources naturelles (Reid et al., 2008 ; Kushawaha et al., 2021), l'investissement direct étranger (Gopalan et al., 2023 ; Ouyang et al., 2023 ; Chen et Fang, 2024), l'insécurité alimentaire (Chandio et al., 2023) etc. Malgré cette littérature croissante sur les effets du changement climatique, à notre connaissance, ses effets sur les recettes fiscales n'ont pas fait l'objet d'une attention particulière de la part des chercheurs. En théorie, nous supposons que le changement climatique réduit les recettes fiscales grâce à ses effets sur le capital humain, l'IDE et l'inflation. En effet, le changement climatique, en réduisant les entrées des IDE, réduisant l'accumulation du capital et en augmentant l'inflation, réduit, au moins dans une certaine mesure les recettes fiscales.

Dans cet article, nous examinons la relation entre le changement climatique et les recettes fiscales. Ainsi, nous combinons deux aspects importants de la littérature économique. Le premier aspect se concentre sur les déterminants des recettes fiscales (Boukbech et al., 2019), tandis que le second aspect est basé sur l'importance du changement climatique (Sommer et Bossio, 2014 ; Deng et al., 2023).

L'ancrage théorique qui sert de base à cette étude est la théorie de l'efficacité fiscale de Musgrave (1959)² et la théorie de la courbe environnementale de Kuznets (1955). Pour ce qui

² Musgrave, R. (1959). *The theory of Public finance*. McGraw Hill, New York. Dans cet ouvrage il élabore la théorie de l'efficacité fiscale qui se concentre sur la façon les impôts peuvent être conçus pour minimiser les pertes économiques.

est de la théorie de Musgrave (1959), l'efficacité fiscale se concentre sur la façon dont les impôts peuvent être conçus pour minimiser les pertes économiques. Dans cette perspective, cette théorie a plusieurs implications, notamment le fait que la réalisation des recettes fiscales nécessite une bonne conceptualité en tenant compte des externalités pouvant entraver l'atteinte des objectifs de collecte des impôts à l'instar du changement climatique. En plus, la conceptualisation d'une structure des impôts doit être faite, afin d'atteindre des objectifs économiques et sociaux, tout en prenant en considération les risques environnementaux. Ainsi, dans ce scénario, le gouvernement sera entièrement responsable de veiller à ce que les recettes fiscales soient optimal pour le développement du pays. En effet, le changement climatique aurait un impact significatif sur la prise de décisions publiques, notamment sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre et aux services publics et in fine sur le développement économiques (Farajzadeh et al.2023). Par contre, la théorie de la courbe environnementale de Kuznets (1955). Ce modèle économique décrit la relation entre le développement économique et la dégradation de l'environnement. Selon Kuznets (1955), la relation entre le développement économique et la dégradation de l'environnement peut être représentée par une courbe en forme de U inversé. Cette courbe montre que, au début du développement économique, la dégradation de l'environnement augmente rapidement avec la croissance économique. Cependant, à mesure que le développement économique progresse, la dégradation de l'environnement commence à diminuer.

Notre étude contribue à deux courants de la littérature. Premièrement, notre étude contribue à la littérature sur le changement climatique en Afrique. Deuxièmement, notre étude contribue à la littérature sur les déterminants de la mobilisation des recettes fiscales. En effet, ces deux courants de la littérature ont été évalués séparément, ce qui limite la connaissance sur ces deux aspects économiques. En outre, la contribution de cette étude à cette double littérature repose sur plusieurs aspects. Tout d'abord, nous proposons la première étude évaluant l'effet du changement climatique sur les recettes fiscales. Ainsi, nous considérons la température et les précipitations moyennes comme des facteurs importants dans la réduction des recettes fiscales en Afrique. Cette étude contribue également à la littérature en l'harmonie entre la conception et la mesure du changement climatique. En effet, en s'inspirant des travaux Asongu et al. (2020), Dossou et al. (2021), Adeleye (2023), nous construisons un indicateur composite du changement climatique qui est l'une des meilleures mesures. Enfin, notre étude va au-delà d'une simple analyse de causalité pour identifier les principaux canaux par lesquels le changement climatique affecte les recettes fiscales (le canal de l'IDE et le canal de l'inflation). Le reste de l'article se déroule comme suit. La section 2 présente le cadre théorique, suivie d'une description des données et des variables clés à la section 3. Les résultats empiriques sont présentés à la section 4. La section 5 examine empiriquement les canaux de transmission, tandis que la section 6 conclut.

2. Revue de littérature et hypothèses

2.1.Relation théorique entre le changement climatique et les recettes fiscales

L'analyse théorique du lien entre le changement climatique et les recettes fiscales repose sur trois (03) théories que nous avons jugées pertinentes. La première est la **théorie de l'économie de l'environnement**. Cette théorie développée par des économistes tels que Pigou (1920) et Coase (1960), examine les interactions entre l'économie et l'environnement. Elle fournit un cadre pour analyser et identifier les mécanismes des impacts économiques du changement climatique, y compris les impacts sur les recettes fiscales. En plus, elle met en lien les coûts environnementaux du changement climatique et les recettes fiscales générées par les politiques climatiques. Ces auteurs soutiennent que l'impact du changement climatique sur l'économie par extension sur les recettes fiscales peut-être évalué en termes de pertes économiques, de

dégâts aux infrastructures, de coûts de santé et sur la productivité. Ils donnent comme solution les politiques climatiques visant à réduire les émissions de gaz à effets de serre. La seconde théorie que nous mentionnons est celle **de la résilience économie**. Cette théorie, développée par des économistes tels que Arrow et Fisher (1974), examine la capacité des économies à résister aux chocs environnementaux. Le modèle économique élaboré par ces auteurs, permet d'évaluer les impacts du changement climatique sur les économies et identifier les stratégies les plus efficaces pour renforcer la résilience économique. Ainsi, cette théorie fournit un cadre pour analyser les impacts du changement climatique sur les recettes fiscales et la résilience économique. En plus, l'évaluation du changement climatique sur les recettes fiscales repose sur les pertes de recettes fiscales, l'augmentation des coûts d'infrastructure et l'impact sur la croissance économique. Les politiques climatiques peuvent aider à réduire les impacts du changement climatique sur les recettes fiscales en réduisant les émissions de gaz à effets de serre, en améliorant la résilience et en générant des recettes fiscales. La dernière théorie que nous considérons dans cette étude est **de la fiscalité environnementale**. Cette théorie développée par des économistes tels que Baumol et Oates (1975), examine les instruments fiscaux qui peuvent être utilisés pour internaliser les coûts environnementaux. Le modèle mis en place par ces auteurs permet d'internaliser les coûts environnementaux et promeut des comportements plus respectueux de l'environnement. Elle fournit un cadre pour analyser les impacts de la fiscalité environnementale sur les recettes fiscales.

Malgré la présence de ces théories économiques, montrant le lien entre le changement climatique et les recettes fiscales, très peu d'études se sont intéressées à la relation entre changement climatique et recettes fiscales. Cette absence de littérature nous a conduit à nous intéresser à ce lien, précisément sur les canaux de transmission du lien changement climatique et les recettes fiscales.

2.2. Etudes empiriques du lien entre le changement climatique et les recettes fiscales

2.2.1. Effet direct du changement climatique sur les recettes fiscales

L'un des pionniers dans l'analyse empirique de la relation entre le changement climatique et les recettes fiscales est Stern (2006). En effet, il élabore un rapport qui examine les impacts économiques du changement climatique sur l'économie par extension sur les recettes fiscales. Les principales conclusions de son étude sont que les coûts du changement climatique pourraient atteindre 20% du PIB mondial si nous ne prenons pas de mesures pour l'atténuer. En revanche, si nous investissons 1% du PIB mondial dans la réduction des émissions de gaz à effet de serre, nous pourrions éviter les pires conséquences du changement climatique. Dans la même veine, Osberghaus et Reif (2010) montrent que les coûts directs du changement climatique sont élevés dans l'union Européenne, précisément en Allemagne, Finlande et Italie. Ainsi, ils illustrent ces résultats en combinant les estimations de coûts, les considérations sur les aspects fiscaux et les interventions gouvernementales dans les processus d'adaptation. Dans la même logique, Leppänen et al. (2015) estiment les effets des changements des conditions climatiques sur les dépenses du gouvernement régional russe pour la période 1999-2005 et trouvent un effet budgétaire positif comparativement faible en raison de températures élevées. Bachner et Bednar-Friedl (2019) ont examiné l'impact du changement climatique sur les budgets publics en Autriche durant le milieu de ce siècle. En utilisant le cadre d'équilibre général calculable, ils constatent que sans contrepoids, les impacts du changement climatique sur les budgets gouvernementaux sont doublés si l'on considère non seulement l'effet direct sur le côté des dépenses mais aussi les effets rétroaction macroéconomiques qui réduisent l'assiette fiscale globale.

Par rapport aux études faites dans le cadre des pays d'Europe, d'autres études se sont réalisées dans d'autres continents dans lesquels se trouve les pays en voie de développement et d'autres pays développés. Lis et Nikel (2010) utilisent des données provenant d'une base de données sur

les événements extrêmes pour estimer l'impact des événements extrêmes sur l'évolution du solde budgétaire pour un panel de 138 pays. En appliquant des mesures alternatives pour les événements météorologiques extrême de grande ampleur, ils concluent que l'impact budgétaire de tels événements se situe entre 0.23% et 1.4% du PIB selon le groupe de pays. Delpiazzi et al. (2015) étudient les implications budgétaires de l'élévation du niveau de la mer et de l'adaptation en termes de déficit public modifié. A l'aide d'un modèle d'équilibre général, ils examinent la nécessité de financer des mesures d'adaptation dans un cadre de développement pour les Pays Moins Avancés (PMA), en tenant compte d'un aspect particulier du changement climatique- l'élévation du niveau de la mer. Ainsi, en évaluant l'utilisation d'une politique climatique coordonnée comme instrument pour générer des recettes et les recycler à la fois pour financer des mesures d'adaptations nationales dans les pays développés e pour les regrouper dans un « fonds d'adaptation » pour financer les investissements contre l'élévation du niveau de la mer dans les PMA.

Les études précédentes ont montré les effets directs du changement climatique sur le budget et par extension sur les recettes fiscales. Nous observons une absence d'étude s'intéressant dans le cadre des pays d'Afrique. En plus, ces études ne s'intéressent pas à l'analyse des canaux de transmission entre le changement climatique et les recettes fiscales.

Hypothèse 1 : le changement climatique détériore les recettes fiscales.

2.2.2. Comment le changement climatique affecte-t-il les recettes fiscales ?

La réponse à la question de savoir comment le changement climatique affecte les recettes fiscales est nécessaire pour les préoccupations académiques et politiques. Nous postulons que le changement climatique peut affecter les recettes fiscales par les canaux de transmission à savoir : l'investissement direct étranger (IDE) et l'inflation.

- ***Le canal des investissements direct étranger***

En ce qui concerne le canal des IDE, une littérature de plus en plus abondante soutient le rôle négatif du changement climatique sur les investissements directs étrangers (Ouyang et al., 2023 ; Gopalan et al., 2023). Par exemple, Barua et al. (2020) montre qu'une augmentation du niveau de changement climatique réduit de manière significative le niveau d'entrée des investissements directs étrangers dans 80 pays développés et en développement. En outre, son étude soutient l'hypothèse selon laquelle le changement climatique est l'un des facteurs important dans l'élaboration des politiques fiscales. Les résultats de son étude fournissent des preuves qu'à long terme, les changements de température diminuent les flux d'IDE dans les pays en développement, mais les augmentent dans les économies développées. Li et Zhang (2019) ajoutent à cela en soutenant que le changement climatique conduit à une réduction plus rapide des IDE car le climat influence significativement sur la quantité d'IDE entrant dans un pays. Fagbemi et Oke (2024) montrent que l'investissement direct étrangers dans 35 pays d'Afrique Sub-saharienne sur la période 2006-2020 ont été impactés négativement par le changement climatique. En résumé, les résultats des différentes études semblent suggérer qu'un changement climatique important entraîne une réduction des investissements directs étrangers. Parallèlement à ces travaux, plusieurs études examinent l'effet négatif des investissements directs étrangers sur les recettes fiscales (Zee et al. 2002 ; Jemiluyi et Jeke, 2023 ; Musah et al., 2024). En plus, Binhà (2021) a montré que sur la période 1980-2015, le Zimbabwe a enregistré une baisse des recettes fiscales à court terme provenant des IDE, tandis qu'à long terme, il trouve une absence de relation significative entre les IDE et les recettes fiscales. De même, Gasparenienne et al. (2022) étudient l'effet des investissements directs étrangers sur les recettes fiscales et la compétitivité en Europe. Ainsi, en se concentrant sur les IDE entrants et sortant sur une période 1999-2019. En utilisant la méthode des moindres carrés ordinaires (MCO), les résultats de leur étude soutiennent que les IDE sortant ont un effet positif sur les recettes fiscales

totales. Par contre, les IDE entrant contribuent à une réduction des recettes fiscales entrants. Dans la même veine, Jemiluyi et Jeke (2023) notent l'entrée des IDE ont contribué à réduire le niveau de recettes fiscales en Afrique du Sud, sur la période 1994-2021. Pour aboutir ces résultats, les auteurs ont utilisé le modèle autorégressif de correction de décalage et d'erreur distribué (ARDL-ECM). Tout récemment, Musah et al. (2024) ont examiné les effets des IDE entrant au Ghana sur une période 1983 à 2019, et utilisent la méthode de cointégration ARDL. Les résultats de leur étude soutiennent qu'à court terme, l'IDE n'a pas d'effet significatif sur les recettes fiscales directes et les recettes fiscales totales, mais qu'il nuit considérablement aux recettes fiscales indirectes. À long terme, cependant, les résultats montrent que l'IDE a des effets positifs significatifs sur les recettes fiscales indirectes et les recettes fiscales totales, mais n'a aucun effet significatif sur les recettes fiscales directes. Par conséquent, le changement climatique peut réduire les recettes fiscales en participant à une baisse des investissements directs étrangers.

- ***Le canal de l'inflation***

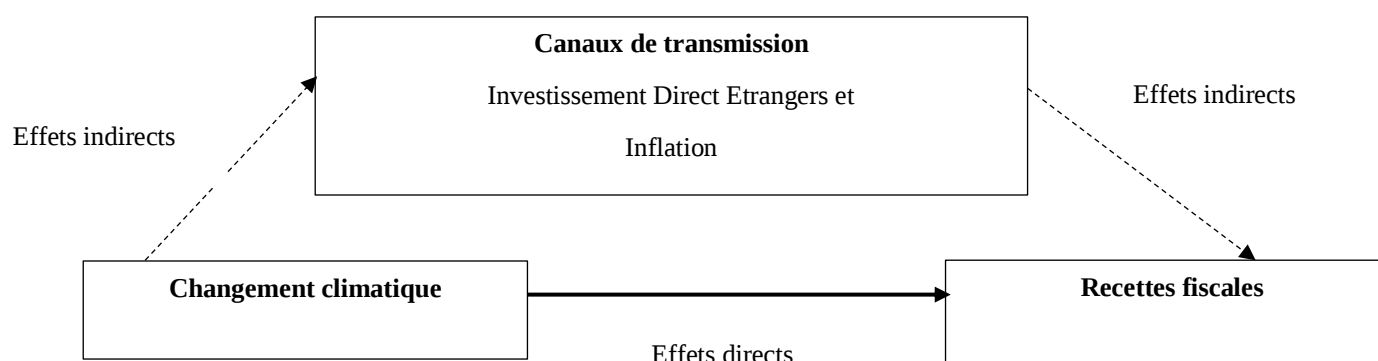
L'inflation représente un autre canal par lequel le changement climatique affecte les recettes fiscales. La littérature sur les effets négatifs du changement climatique sur l'inflation est assez restreinte, mais croissante (Odongo et al.2022 ; Kunawator et al.2022 ; Cevik et Jalles,2023). Parker (2018) étudie l'impact du changement climatique à travers les anomalies des catastrophes naturelles sur l'inflation des prix à la consommation. Il constate que les tempêtes augmentent l'inflation des prix des denrées alimentaires à court terme, bien que l'effet se dissipe en l'espace d'un an. Les inondations ont également un impact à court terme sur l'inflation. Dans la même veine, Heinen et al. (2019) évaluent les effets des conditions météorologiques extrêmes sur le prix à la consommation dans les pays en développement précisément pour 15 îles des Caraïbes. Ils soutiennent que le changement climatique contribue à une augmentation de l'inflation. En plus, Faccia et al. (2021) ont examiné les effets des températures estivales anormales élevées dans les 48 pays développés et en développement. Ces derniers ont soutenu que Les étés chauds augmentent l'inflation des prix alimentaires à court terme dans les pays en développement. Tandis qu'à moyen terme, les différents indices de prix tend à être soit insignifiant, soit négatif dans les pays développés. De même, Kabundi et al. (2022) analysent la manière dont les chocs climatiques affectent les prix à la consommation et constatent que l'impact dépend du type et de l'intensité des chocs, du niveau de revenu du pays et du régime de politique monétaire. Cevik et Jalles (2023) examine empiriquement l'impact des chocs climatique sur l'inflation des prix à la consommation en utilisant des données de 173 pays sur la période 1970-2020. Ils constatent que les chocs climatiques mesurés par les catastrophes climatiques conduisent à une augmentation de l'inflation. Ciccarelli et al. (2023) montrent que les température moyenne plus élevés augmentent l'inflation durant les mois d'été dans les pays de la zone Euro. Le même résultat a été trouvé par Odu et Abu (2024) dans le cadre des pays de l'Afrique de l'Ouest.

La littérature montre également que l'inflation est un déterminant important des recettes fiscales (Neog et Gaur,2020 ; Tarawalie et Hemore,2021). En plus, la littérature des effets de l'inflation sur les recettes fiscales est faible, mais en pleine croissance. En plus, Il est de plus en plus reconnu dans le domaine public que l'inflation et d'autres aspects de la hausse des prix ont des effets négatifs significatifs sur les recettes fiscales (Nalyanya et al.2020 ; Beer et al.2023). Immervall (2000) soutient que l'inflation modifie les propriétés distributives des systèmes fiscaux nominales définis dans les pays tels que l'Allemagne, les Pays-Bas et le Royaume-Uni. Par la suite, Neog et Gaur (2020) ont étudié les déterminants des recettes fiscales en Inde sur la période 1981-2016. En utilisant la méthode ARDL, ils trouvent l'inflation a un effet préjudiciable sur les recettes fiscales à long terme. Tarawalie et Hemore (2021) aboutissent au même résultat pour le cas de la sierra Leone. Enfin, Beer et al. (2023) ont examiné l'effet de

l'inflation sur les recettes fiscales en mettant en exergue comment l'imposition des gains inflationnistes peut avoir des effets considérables sur les taux d'imposition effectifs, et dans la situation d'un taux d'inflations sont relativement faibles. Ils soutiennent que l'inflation contribue à une réduction des recettes fiscales. C'est pourquoi le changement climatique peut réduire les recettes fiscales en augmentant l'inflation.

Hypothèse 2 : le changement climatique détériore les recettes fiscales à travers les investissements directs étrangers et l'inflation.

Figure [1] : Schéma récapitulatif de la revue de littérature



3. Données et méthodologie empirique

3.1. Données

Cette étude évalue l'effet du changement climatique sur les recettes fiscales dans un échantillon de 45 pays africains, sur une période allant de 2000-2020³. Les données utilisées proviennent de plusieurs sources et sont principalement issues de l'ensemble de données UN-WIDER, de la Banque mondiale : indicateurs de développement mondial (IDM), Indicateurs de gouvernance mondiale (IGM) et <https://climateknowledgeportal.worldbank.org>; et la base de données du Fonds monétaire internationale dont l'adresse est : <https://climatedata.imf.org>. La liste complète des pays est fournie en annexe.

3.1.1. Construction d'un indice du changement climatique

Dans cette sous-section, il est question de fournir les informations sur la manière dont l'indice « climat est généré ». Nous commençons par souligner que deux variables (température et précipitations) qui regroupent les perspectives du changement climatique sont utilisées pour le calcul. Ces variables ont été sélectionnées en s'appuyant sur des travaux mettant l'accent sur des variables cruciales pour le changement climatique (Gu et Hale, 2023 ; Gopalan et al., 2023). En s'appuyant sur les travaux Asongu et al. (2020), Dossou et al. (2021), Adeleye (2023), Ofori et al. (2023 a,b), le calcul de notre indice « Climat » est basé sur la PCA. La pertinence du PCA pour produire un indice sonore dépend de plusieurs exigences auxquelles nous prêtons attention. Tout d'abord, nous évaluons si (i) les deux variables forment un échantillon adéquat et (ii) s'il existe une forte corrélation entre les variables et si elle est significative. Pour évaluer l'adéquation de notre échantillon, nous utilisons le Kaiser-Meyer-Olkin (KMO). De plus, pour évaluer si la corrélation globale et les interrelations entre les deux variables sont suffisamment fortes, nous utilisons le test de Bartlett des intercorrélations des variables et le test de corrélation par paires pour l'évaluation.

Les résultats qui en découlent suggèrent que l'ACP peut être appliquée. Premièrement, selon la statistique du test KMO de 0.5, la condition d'adéquation de l'échantillon est satisfaite.

³ Le choix de cette période est dicté par la disponibilité des données.

Deuxièmement, selon les résultats du tableau A[1] en annexe, il existe des preuves de fortes corrélation par paires entre nos variables Climat. Cette preuve d'une forte corrélation est renforcée par l'équation de Bartlett (X^2) statistique de 13.57, avec une P-value = 0.0002, ce qui est statistiquement significatif à 1%. Cela implique que, dans l'ensemble, la corrélation entre les variables des données est suffisamment forte pour justifier l'application de l'ACP.

Nous procédons donc à la génération de l'indice climat. Il convient de noter que, puisque nos deux variables sont mesurées à différentes échelles, nous normalisons d'abord toutes les variables avant de générer l'indice pour chaque pays. Nous invoquons ensuite la commande 'pca' dans stata pour générer la série climat pour chaque pays. Suivant Jolliffe (2002), nous générons notre indice climat sur l'ensemble des composantes principales, qui représentent cumulativement de la variation de l'ensemble de données.

Tableau [1]. Principale composante et valeurs propres

Composant	Valeur propre	Différence	Proportion	Cumulatif	Statistique KMO
Composante 1	1.11952	0.239031	0.5598	0.5598	0.5000
Composante 2	0.880484	.	0.4402	1.0000	0.5000
Dans l'ensemble	-	-	-	-	0.5000

Note : KMO est Kaiser-Meyer-Olkin.

Source : Nous-mêmes.

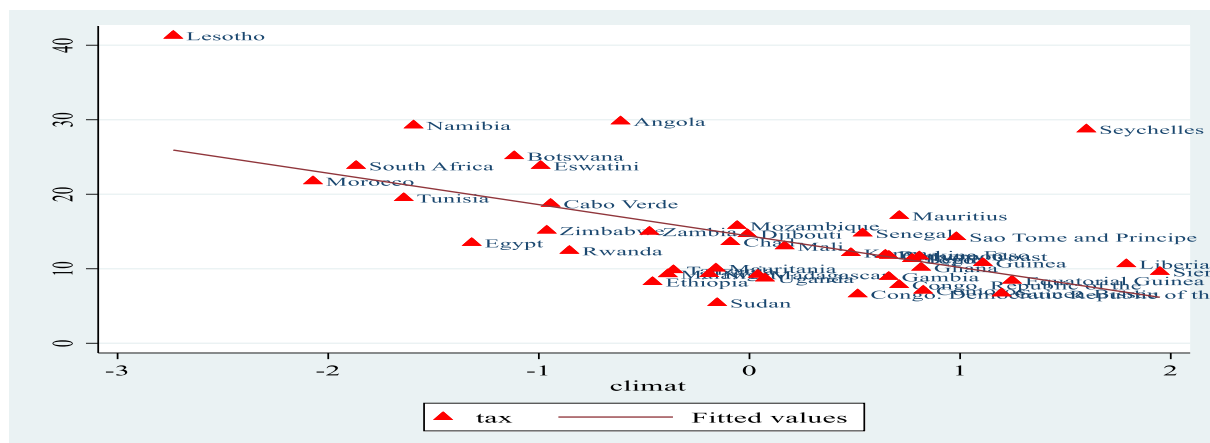
3.1.2. Variable dépendante

3.1.3. Principale variable explicative

La variable indépendante qui nous intéresse est la variable changement climatique, définit selon la banque mondiale et le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), comme un changement dans l'état du climat qui peut être identifié (par exemple, à l'aide de tests statistiques) par des changements dans la moyenne et/ou la variabilité de ses propriétés et qui persiste pendant une période prolongée, généralement des décennies ou plus. Cette variable est obtenue à l'aide de la méthode à composante principale (ACP) mesurée par les deux sous-composantes de l'indice du changement climatique, à savoir les précipitations et les températures moyenne. Ces variables ont été utilisées par Soussane et al. (2023) dans le cadre de leur étude mettant en relation le changement climatique et les investissements directs étrangers dans 200 pays durant la période 1970-2020. Les données proviennent de la base de données sur le climat de la banque mondiale dont l'adresse est : <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/download-data>. À des fins de robustesse, en plus des deux sous composantes de l'indice du changement climatique (température et précipitations moyenne), nous utilisons une autre mesure du changement climatique à savoir le changement de température de surface disponible dans la base de données du Fond monétaire internationale dont l'adresse est : <https://climatedata.imf.org>.

La figure [2] montre une corrélation négative entre le changement climatique et les recettes fiscales. Comme on peut le voir un plus grand changement climatique réduit le niveau de recettes fiscales. Dans la même veine, la figure [3] présentant les composantes de l'indicateur du changement climatique (température et précipitations) vont dans la même idée.

Figure [2] : Corrélation entre le changement climatique (indice « Climat ») et les recettes fiscales en Afrique 2000-2020



Source : Nous-mêmes.

Figure [3] : corrélation entre les composantes de l'indice du changement climatique (« température » et « précipitations ») et les recettes fiscales en Afrique 2000-2020.



Note: Mat: mean annual temperature, Map: mean annual precipitation

Source : Nous-mêmes.

3.1.4. Variable de contrôle

Pour étayer la relation entre le changement climatique et la recettes fiscales et éviter tout biais d'omission de variables, notre analyse de base inclut un sous-ensemble de variables de contrôle contemporaine qui se sont avérées importantes pour l'analyse des recettes fiscales (Tarawalie et Hemore, 2021). Ils comprennent : (i) le commerce défini comme les importations plus les exportations divisées par le PIB ; (ii) la qualité des institutions représentée par la corruption et la démocratie ; (iii) la rente de ressources naturelles mesurée l'ensemble de bénéfice tiré des ressources naturelles en pourcentage du PIB. (iv) le PIB défini comme le produit intérieur brut en pourcentage de la population. Pour les tests de robustesse, nous incluons cinq contrôles supplémentaires : la population, industrie, transferts de fonds, agriculture, service.

Le tableau [3] présente les statistiques récapitulatives des variables utilisées dans les estimations ultérieures. Comme le montre le tableau [3], le score global des recettes fiscales varie peu d'un

pays à l'autre, comme l'indique la faible moyenne. En plus, le tableau [A-1]⁴ en Annexe, présente le test de multicollinéarité. Dans ce tableau, nous remarquons une absence de multicollinéarité entre les variables.

Tableau [3] : Description des variables et sources

Variable	Observations	Moyenne	Ecart type	Min	Max	Source
Tax	933	14.2781	7.9633	0.5733	60.9464	UN-WIDER
Climat	945	-2.51.10 ⁻¹⁰	31.0580	-2.9237	2.2742	ACP
MAT	945	23.9354	3.4440	11	29	CKP
MAP	945	1045.579	665.2293	22.5	3145.62	CKP
Temperature	907	0.9742	0.4449	-0.718	3.1093	FMI
Inflation	893	9.4099	32.6195	-9.6161	557.202	WDI
FDI	944	4.8133	8.3738	-11.199	103.337	WDI
Trade	945	66.0044	44.8496	0	347.996	WDI
Agriculture	924	20.8250	14.0818	0.8926	79.0424	WDI
Service	918	47.3339	11.1240	10.8762	80.6845	WDI
GDP	928	4.1718	5.2742	-30.1451	63.3799	WDI
Natural Resources	928	10.2255	10.6322	0.0011	59.5842	WDI
Corruption	899	-0.5461	0.6177	-1.6276	1.4202	WGI
Industrie	913	24.6066	12.2184	3.2431	84.3492	WDI
Financial	866	22.4709	24.5586	-9.4108	142.422	WDI

Note: MAP: Mean Annual Precipitations, Map: mean annual precipitation

Source : Nous-mêmes.

3.2.Méthodologie

L'objectif principal de cette étude est d'examiner empiriquement l'effet du changement climatique sur les recettes fiscales en Afrique. La théorie n'apportant pas de réponse claire, l'analyse empirique pourrait aider à déterminer la direction et l'ampleur de l'impact. Pour ce faire, ce document adopte un modèle linéaire avec la spécification suivante en s'inspirant d'Auteur tels que : Ha et al. (2022), Neog et Gaur (2020) et Boukbech et al. (2019).

$$TAX_{it} = \alpha + \beta_0 TAX_{it-1} + \beta_1 CLIMAT_{it} + \beta_2 X_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad [1]$$

Où les indices i et t représentent respectivement le pays et la période, TAX est l'indicateur des recettes fiscales. TAX_{it-1} est dépendante retardée d'une période. $CLIMAT$ est le changement climatique. X est le vecteur de la variable de contrôle. μ est l'effet spécifique du pays. λ est l'effet spécifique du temps et ε est le terme d'erreur.

Afin d'estimer efficacement le modèle dynamique formulé ci-dessus, nous utilisons également la méthode des moments généralisés (GMM) proposé par Arellano et Bond (1991) et amélioré par Blundell et Bond (1998). Tout d'abord, l'introduction d'une variable dépendante retardée en tant que variable explicative invalide la régression statique standard en panel, en raison du « biais de panel dynamique » (Nickell, 1981). Cela pose le problème de l'endogénéité, et l'estimation statique produira des résultats biaisés et incohérents. Deuxièmement, les GMM évitent également le problème de simultanéité ou de causalité inverse : le changement climatique peut être endogène, et par conséquent il est probable qu'il ait un problème de rétroaction des recettes fiscales sur le changement climatique. En d'autres termes, il est possible que les recettes fiscales favorisent une augmentation du changement climatique. Troisièmement, le biais d'omission des variables : il existe des variables importantes et celles invariantes dans le temps qui peuvent être omises des modèles de régression, mais qui sont considérés comme des déterminants importants des recettes fiscales et qui sont corrélées avec

⁴ La multicollinéarité est examinée à l'aide des facteurs d'inflation de la variance (VIF). Plus la valeur du Vif est élevée, plus les variables sont colinéaires. Les valeurs observées du VIF pour les variables du modèle semblent correctes dans le tableau A [1]. Par conséquent, les variables ne souffrent d'aucune multicollinéarité.

certaines variables explicatives (Terefe et Teera, 2018 ; Rodriguez, 2018). Enfin, l'erreur de mesure : les variables changement climatique ou de la recettes fiscales sont difficiles à mesurer et est susceptible d'avoir des erreurs de mesure, en particulier dans le cas des pays Africains. Toutefois, la technique du GMM se subdivise en deux versions : le GMM en différence où les niveaux retardés des variables explicatives sont utilisés comme instruments et le GMM en système où la combinaison de la régression en différences et de la régression en niveaux est utilisée. Cependant, Bond et al. (2001) ont recommandé que l'estimateur GMM système développé par Blundell et Bond (1998) puisse améliorer considérablement l'efficacité et éviter le problème des instruments faibles dans l'estimateur GMM en différence première. Toutefois, Windmeijer (2005) a montré, à partir de simulations de Monte Carlo, que les écarts types asymptotiques estimés de l'estimateur GMM en deux étapes peuvent être biaisés vers le bas dans un échantillon fini. Pour éliminer la possibilité d'un tel biais, nous utilisons la procédure de correction proposée par Windmeijer (2005). La cohérence de l'estimateur GMM dépend de deux éléments : la validité de l'hypothèse selon laquelle le terme d'erreur ne présente pas de corrélation sérielle (AR (2)) et la validité des instruments (test de Hansen). Un trop grand nombre d'instruments peut gravement affaiblir et biaiser le test de Hansen sur les restrictions d'identification, et par conséquent, la règle empirique est que le nombre d'instruments doit être inférieur au nombre de pays (Roodman, 2009).

4. Résultats et discussion

4.1. Résultats de base

Les résultats obtenus à l'aide de la méthode GMM dans un système à deux étapes avec des erreurs standard robustes sont présentés dans le tableau [5]. Ils confirment largement les résultats du modèle à effets fixes.

La partie inférieure de ce tableau indique le nombre d'instruments utilisés ainsi que les résultats des tests de suridentification de Hansen et d'autocorrélation d'Arellano et Bond. Pour éviter un bien de surinstrumentation, la taille de la matrice est réduite (collapsing instruments). Quel que soit l'estimateur GMM, nous constatons une forte significativité du terme autorégressif des recettes fiscales, ce qui confirme notre choix pour l'estimation d'un modèle de panel dynamique. Le test de sur-identification de Hansen ne permet pas de rejeter l'hypothèse de validité de variables retardées en niveau et en différence comme instruments : tous les instruments utilisés sont valides. Le test d'autocorrélation de second ordre d'Arellano et Bond ne permet pas non plus de rejeter l'hypothèse d'absence d'autocorrélation de second ordre.

La colonne [1] du tableau [5] présente les résultats du modèle bivarié. Il ressort de ce tableau que le coefficient de la variable « changement climatique » est négatif et significatif avec une magnitude suggérant qu'une amélioration de 1% de la variable « changement climatique » conduit à une réduction d'environ 0.7948 1% des erreurs standard des recettes fiscales. Les colonnes [2] à [4] présentent les résultats lorsque nous incluons les variables de contrôle l'une après l'autre afin de tester si l'effet du changement climatique sur les recettes fiscales est sensible à l'inclusion de ses variables. Nous constatons que le coefficient associé à notre variable d'intérêt reste négatif et statistiquement significatif au niveau de 1% et 5%. Dans la colonne [5], toutes les variables de contrôle sont incluses simultanément dans le modèle avec la variable de contrôle de la corruption. Comme précédemment, le coefficient de notre variable d'intérêt reste négatif et significatif à 5%. Quant à nos variables de contrôle, les résultats montrent que l'ouverture et les ressources naturelles ont un effet positif sur les recettes fiscales. Tandis que le contrôle de la corruption et la croissance ont un effet réducteur des recettes fiscales. Ceci s'explique par la faiblesse des institutions fiscales et/ou une forte présence de la corruption qui modère les effets positifs attendus. Ceci est cohérent avec les travaux qui analysent les déterminants des recettes fiscales (Terefe et Teera, 2018 ; Özcan, et Özmen, 2019 ;

Rashid et al. 2021 ; Tarawalie et Hemore,2021). Ce qui est contraire à notre attente est le signe de la croissance qui est négatif sur les recettes fiscales.

Tableau [5] : Changement climatique et recettes fiscales (GMM)

Variables	Variables dépendante : Tax revenues				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
L.Tax	0.8192*** (0.0814)	0.7803*** (0.0935)	0.8008*** (0.0887)	0.7964*** (0.0856)	0.78478*** (0.0901)
Climat	-0.7948 *** (0.2657)	-0.88218*** (0.2789)	-0.80371** (0.2913)	-0.79893** (0.2970)	-0.72866** (0.2805)
Trade		0.01425** (0.0054)	0.01515* (0.00611)	0.01589** (0.0062)	0.01454** (0.0059)
GDP			-0.01179 (0.03422)	-0.01517 (0.0304)	-0.01324 (0.0281)
Natural resource				-0.0127 (0.0111)	0.00351 (0.01322)
Control of Corruption					-0.82042*** (0.3185)
Constante	2.4934 *** (1.0487)	2.1051* (0.9934)	1.7996** (0.9071)	1.9632** (0.8531)	2.5388*** (0.9917)
Wald	421.08 ***	578.04***	983.89***	1081.81***	1217.67***
AR(1)	0.022	0.027	0.022	0.022	0.026
AR(2)	0.194	0.190	0.232	0.259	0.486
Hansen	0.253	0.221	0.154	0.202	0.191
Instruments	6	7	8	9	10
Observations	926	926	909	906	866
Nombre de pays	45	45	45	45	45

Note : Erreurs standard sont entre parenthèses. *** $P < 0.001$, ** $P < 0.005$, * $P < 0.01$. Les régressions sont basées sur les MMG en système en deux étapes et la correction de Windmeijer (2005) a été appliquée pour les coefficients. L. est le décalage.

Source : Nous-mêmes.

4.2. Tests de robustesse

4.2.1. Variables de contrôle supplémentaire

Tout d'abord, nous testons la robustesse de nos résultats en incorporant successivement trois variables de contrôles supplémentaires, à savoir : développement financier, agriculture, industries et services. Ces variables ont été identifiées dans la littérature comme les déterminants importants des recettes fiscales. Ne pas prendre en compte ces variables pourrait conduire à un biais de variables omises. Les résultats de cette estimation sont présentés dans le tableau [6].

Les colonnes [1] à [4] présentent les résultats lorsque les variables de contrôle supplémentaires sont incluses l'une après l'autre. Ces colonnes montrent que, quelle que soit la spécification choisie, le coefficient associé à notre variable d'intérêt est négatif et au niveau de 1% et 5%. Ce résultat reflète l'effet négatif du changement climatique sur les recettes fiscales. Dans les colonnes [1] et [2], nous introduisons le développement financier et l'agriculture comme variables supplémentaires. Les résultats montrent que le coefficient associé à ces variables est statistiquement significatif au seuil respectif de 1% et 10%. Ce qui suggère que le développement financier à l'amélioration des recettes fiscales. Tandis que l'agriculture participe à la réduction de cette dernière. Dans la colonne [3], nous introduisons l'industrie. Nous constatons que le coefficient associé à cette variable est positif et non significatif. Dans la colonne [4], nous contrôlons avec les services. Le coefficient de cette variable est positif et significatif. Ce résultat suggère que les recettes fiscales ont tendance à être élevées dans les pays dont le secteur des services est élevé. Dans la dernière colonne, toutes les variables de contrôles sont incluses simultanément. Comme précédemment, le coefficient associé au changement climatique reste négatif et statistiquement significatif au niveau de 1%. Ce résultat

confirme que les recettes fiscales tendent à être faible dans les pays où le changement climatique est important. Quant à nos variables de contrôle, elles sont globalement significatives et signe attendu. Ce résultat est cohérent avec les travaux analysant les déterminants des recettes fiscales (Terefe et Teera, 2018 ; Castaneda Rodriguez, 2018 ; Bousselhami et Ezzahid, 2019 ; Tarawalie et Hemore, 2021 ; Minh et Binh, 2022).

Tableau [6] : Changement climatique et recettes fiscales (variables de contrôle additionnelles)

Variables	Variables dépendante : Tax revenues				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
L.Tax	0.64727*** (0.1129)	0.8033*** (0.1537)	0.7702*** (0.0887)	0.8208*** (0.1027)	0.02070*** (0.2888)
Climat	- 0.4702 ** (0.7518)	-0.23538*** (0.67809)	-1.0454** (0.58442)	-0.46543** (0.41205)	-1.89566*** (0.8816)
Financial Development	0.0453 *** (0.0157)				0.02988* (0.02852)
Agriculture		-0.0504* (0.02619)			-0.09178 (0.09589)
Industrie			0.00329 (0.01546)		0.02959** (0.07549)
Service				0.05741*** (0.01872)	0.02899 (0.07263)
Trade					0.02947** (0.01744)
GDP					-0.05615 (0.0348)
Natural resource					0.06012 (0.05171)
Control of Corruption					- 3.01663** (1.3368)
Constante	3.3664 ** (1.5243)	3.4865* (2.2871)	2.8856** (1.5878)	0.388367** (1.40145)	17.4560*** (9.0766)
Wald	326.28 ***	146.82***	602.03 ***	442.02***	127.50 ***
AR(1)	0.011	0.005	0.012	0.009	0.049
AR(2)	0.135	0.213	0.359	0.222	0.106
Hansen	0.111	0.129	0.096	0.357	0.161
Instruments	7	7	8	8	16
Observations	850	905	894	899	780
Nombre de pays	44	45	45	45	44

*Note : Erreurs standard sont entre parenthèses. *** $P < 0.001$, ** $P < 0.005$, * $P < 0.01$. Les régressions sont basées sur les MMG en système en deux étapes et la correction de Windmeijer (2005) a été appliquée pour les coefficients. L. est le décalage.*

Source : Nous-mêmes.

4.2.2. Mesure alternative du changement climatique

Deuxièmement, la littérature économique a utilisé plusieurs indicateurs pour mesurer le changement climatique. Tout en reconnaissant la rigueur de la nouvelle mesure, il serait pertinent de tester la stabilité des résultats avec les mesures traditionnelles du changement climatique. Dans la littérature, les mesures traditionnellement utilisées pour mesurer le changement climatique sont : les températures et les précipitations annuelles moyennes (Soussane et al. 2023) et la température en °C.

Les résultats de cette estimation sont présentés dans le tableau [7]. Le résultat de ce tableau confirme l'effet statistiquement et négatif du changement climatique sur les recettes fiscales.

Tableau [7] : Changement climatique et recettes fiscales : mesures alternatives du changement climatique

Variable	Variable dépendante : Tax revenue		
	(1)	(2)	(3)
L.Tax	73114*** (0.08871)	0.72058*** (0.11056)	0.67473*** (0.10862)
MAT	- 0.24736*** (0.7518)		
MAP		-0.000362** (0.00034)	
Température en °C			-0.15224*** (0.58442)
Trade	0.016879*** (0.00522)	0.01363** (0.007382)	0.01752** (0.00752)
GDP	-0.02046 (0.02264)	-0.01161 (0.02418)	-0.015344 (0.025061)
Natural resource	-0.01144 (0.02438)	0.00686 (0.02645)	-0.0013 (0.02486)
Control of Corruption	-0.8823** (0.4213)	- 1.2796* (0.70855)	-1.4924** (0.7014)
Constante	9.2181 ** (3.3239)	3.8201** (1.9369)	4.2694** (2.1004)
Wald	555.63***	296.77***	397.67 ***
AR(1)	0.010	0.010	0.017
AR(2)	0.493	0.455	0.469
Hansen	0.106	0.130	0.281
Instruments	10	12	13
Observations	866	866	833
Nombre de pays	45	45	44

Note : MAT : Mean Annual Temperature, MAP : Mean Annual Precipitations. Erreurs standard sont entreparenthèses.
***P < 0.001, **P < 0.005, *P < 0.01. Les régressions sont basées sur les MMG en système en deux étapes et la correction de Windmeijer (2005) a été appliqué pour les coefficients. L. est le décalage.

Source : Nous-mêmes.

4.2.3. Sous-composantes des recettes fiscales

Troisièmement, les résultats obtenus avec les recettes fiscales peuvent masquer les caractéristiques spécifiques des différentes dimensions des recettes fiscales. En effet, cet indice multidimensionnel intègre plusieurs composantes, dont le plus pertinentes sont : les recettes fiscales directes, les recettes fiscales sur les biens et services et les recettes fiscales sur le commerce. Il devient donc important de tester la relation spécifique entre le changement climatique et les sous composantes des recettes fiscales. Pour ce faire, l'effet du changement climatique sur chaque composante est estimé. Les résultats sont présentés dans le tableau [8]. Les colonnes [1] - [2] du tableau [8] présentent les résultats en tenant compte des recettes fiscales sur le commerce. La colonne [1] montre les résultats sans tenir compte des variables de contrôle. Les résultats montrent que le changement climatique a un effet négatif statistiquement significatif au niveau de 10%. Ce résultat reflète le fait que les pays dont leur revenu ne repose pas entièrement sur les ressources liées au commerce extérieur, ont tendance à avoir un niveau élevé de changement climatique. Dans la colonne [2], les résultats montrent que l'inclusion de variable de contrôle ne modifie pas la validité de nos résultats et confirme l'effet négatif et statistiquement significatif du changement climatique sur les recettes fiscales. Les colonnes [3] et [4] présentent les résultats concernant les recettes fiscales liées aux biens et services. Comme dans les deux premières colonnes, les résultats montrent que le changement climatique a un effet négatif sur les recettes fiscales liées aux biens et services. Ce résultat reflète le fait que ces deux dimensions principales des recettes fiscales sont toutes importantes en Afrique, même si le secteur fiscal a traditionnellement tendance à être plus faible que les autres secteurs. La même analyse précédente est faite concernant les colonnes [5] et [6]. Les colonnes [5] et [6] présentent

les résultats en considérant les recettes fiscales sur les ressources naturelles et les recettes fiscales sur les biens et services. Nos résultats montrent qu'un plus grand changement climatique est associé à un niveau faible des recettes fiscales.

Tableau [8] : Changement climatique et les composantes des recettes fiscales

Variables	Tax trade		Tax Good and services		Direct tax	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
L. dependant variable.	0.79685*** (0.0559)	0.77132*** (0.05940)	0.9614*** (0.0550)	0.9509*** (0.1029)	0.87190*** (0.0488)	0.82464*** (0.06342)
Climat	-0.11670* (0.1562)	-0.03351** (0.12296)	-0.00313** (0.01876)	-0.00969* (0.03217)	-0.28588*** (0.08314)	-0.25478*** (0.07493)
Trade		0.00205 (0.00178)		4.43e-06 (0.000633)	-0.00049 (0.00316)	0.003478** (0.00149)
GDP		0.00678 (0.00998)		-0.00049 (0.00316)		0.00615 (0.0083)
Natural resource		-0.00552 (0.00489)		-0.00232 (0.00716)		-0.0082** (0.00363)
Control of Corruption		-0.32174** (0.1746)		-0.00653 (0.11023)		-0.38224** (0.1372)
Constante	0.50144* (0.1986)	0.63324** (0.26788)	0.03596*** (0.05496)	0.03974* (0.09271)	0.61925*** (0.22511)	0.8779** (0.31936)
Wald	337.50***	649.27***	862.72***	331.11***	2012.58***	3553.31***
AR(1)	0.0134	0.0138	0.028	0.041	0.001	0.001
AR(2)	0.211	0.283	0.101	0.188	0.930	0.761
Hansen	0.315	0.459	0.437	0.111	0.185	0.147
Instruments	10	11	6	12	5	9
Observations	920	862	920	871	866	812
Nombre de pays	45	45	44	44	43	43

*Note : Erreurs standard sont entreparenthèses. ***P < 0.001, **P < 0.005, *P < 0.01. Les régressions sont basées sur les MMG en système en deux étapes et la correction de Windmeijer (2005) a été appliqué pour les coefficients. L. est le décalage.*

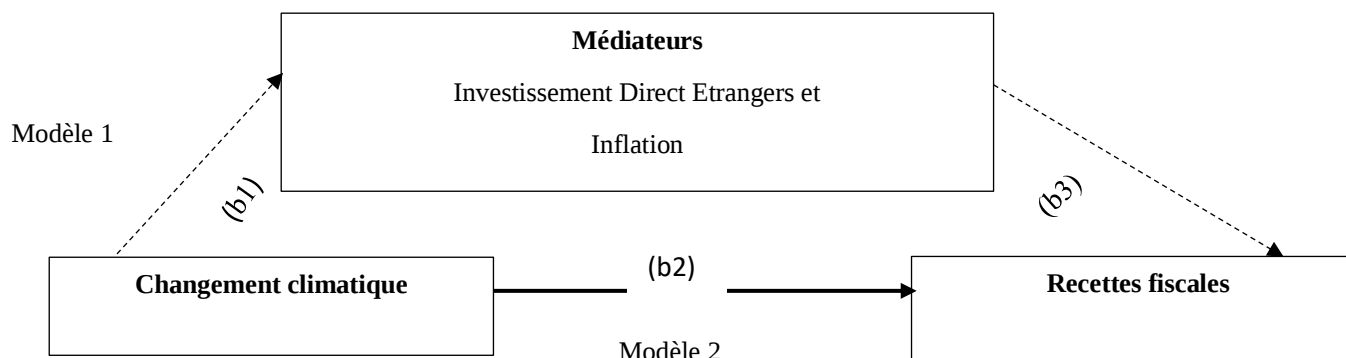
Source : Nous-mêmes.

5. Analyse empirique des mécanismes de transmission

Les résultats précédents suggèrent que le changement climatique réduit les recettes fiscales en Afrique. Nous allons maintenant tester empiriquement les canaux de transmission mentionnés dans la section 2 afin d'identifier précisément les mécanismes par lesquels le changement climatique contribue à la réduction des recettes en Afrique.

L'approche suivie dans cette étude est inspirée d'Ang (2013) et basée sur la modélisation par équation simultanées. Elle est ainsi illustrée dans la figure [3] ci-dessous.

Figure [4] : Modélisation des mécanismes de transmission



Cette approche implique l'estimation ultérieure de deux équations de régression, comme suit :

$$\text{Modèle 1 : } Med_{i,t} = a_1 + b_1 CLIMAT_{i,t} + c'_{i,t} X_{i,t} + \mu_{i,t}$$

$$\text{Modèle 2 : } TAX_{i,t} = a_2 + b_2 CLIMAT_{i,t} + b_3 Med_{i,t} + c_2 X_{i,t} + v_{i,t}$$

Où $Med_{i,t}$ représente les variables de médiation (l'investissement direct étranger et l'inflation). L'effet de composition est dérivé des deux modèles ci-dessus de la manière suivante : Effet indirect : $b_1 * b_3$; effect direct : b_2 et effet total : $(b_1 * b_3) + b_2$

Nous commençons par estimer le modèle [1], qui est l'effet du changement climatique sur les médiateurs (Investissements directs étrangers et inflation) ; b_1 est le paramètre décrivant cet effet. La deuxième étape consiste à estimer le modèle [2], qui consiste à régresser les recettes fiscales sur le changement climatique tout en contrôlant les médiateurs. L'ampleur de cet effet est fournie par le coefficient du changement climatique (b_2). L'effet indirect est donc obtenu par le produit de b_1 et b_3 , où b_3 mesure la force de la corrélation entre le changement climatique et les médiateurs dans le modèle (2). Ce terme reflète également la taille de la médiation, qui dépend essentiellement de la mesure dans laquelle le changement climatique affecte les médiateurs (b_1) et le degré d'influence des médiateurs sur les recettes fiscales (b_3).

Le tableau [9] résume les résultats. Les colonnes (1a) et (2a) présentent les estimations du modèle (1), les investissements directs étrangers et l'inflation servant respectivement de médiateurs. Les colonnes (1b) et (2b) présentent respectivement les estimations du modèle (2) avec les médiateurs comme contrôles. Par commodité, nous présentons également les résultats du modèle de base dans la dernière colonne du tableau [9]. Dans l'ensemble, les résultats indiquent : (i) le changement climatique affecte les deux médiateurs et les effets sont statistiquement significatifs au niveau de 1% et 5% respectivement (colonne 1a et 2a du tableau [9]). (ii) chacun des deux médiateurs a un effet distinct sur les recettes fiscales (colonnes 1b et 2b du tableau [9]). (iii) le changement climatique a un effet significatif sur les recettes fiscales en absence des médiateurs (colonne 3 du tableau [9]). Dans l'ensemble, les résultats suggèrent qu'une médiation peut avoir eu lieu lorsque certaines influences du changement climatique sur les recettes fiscales sont transmises par le développement financier et les investissements directs étrangers. En outre, nous procédons à une évaluation formelle des effets de médiation sur la base de plusieurs approches statistiques dont les résultats sont présentés dans le tableau [10]. Ainsi, plusieurs tests de médiation sont envisagés pour analyser si l'effet indirect du changement climatique sur les recettes fiscales est statistiquement différent de zéro en raison de l'influence des investissements directs étrangers et de l'inflation.

Tableau [9] : Effet de médiation des IDE et de l'inflation

Variables	(i) Médiateur : FDI		(ii) Médiateur : Inflation		(iii) Régression de base
	(1a)	(1b)	(2a)	(2b)	(3)
	FDI	Tax	Inflation	Tax	Tax
Climat	-1.6290*** (0.3398)	-4.4854*** (0.2907)	0.63133** (0.7418)	-0.0883*** (0.3036)	-4.28810*** (0.28189)
FDI		-0.12036*** (0.02988)			
Inflation				-0.00563** (0.01368)	
Constant	4.8272*** (0.2778)	13.6814*** (0.2365)	9.4611*** (1.1386)	14.3863*** (0.23855)	14.2634*** (0.19589)
Variable de contrôle	oui	oui	oui	oui	No
Observations	932	932	881	881	933
Réplications Bootstrap	500	500	500	500	500

Note : Erreurs standard sont entre parenthèses. *** $P < 0.001$, ** $P < 0.005$, * $P < 0.01$

Source : Nous-mêmes.

En ce qui concerne l'effet médiation des investissements directs étrangers par exemple, nous avons estimé la statistique du test de Sobel à 0.196. La valeur P étant inférieure à 5%, l'hypothèse nulle d'absence de médiation est rejetée. Les résultats sont similaires lorsque l'on utilise d'autres test de médiation (Delta et Monte Carlo). En outre, l'utilisant d'intervalles de confiance bootstrap ne modifie pas les résultats. En effet, les preuves présentées impliquent que l'effet de médiation des investissements directs étrangers est important, avec environ 61% de l'effet total du changement climatique sur les recettes fiscales.

Tableau [10] : Analyse des tests de médiation

	Effet de médiation IDE			Effets de médiation Inflation		
		(1)			(2)	
Tests de médiation	Coef	Std-Error	P_value	Coef	Std-Error	P_value
Delta	0.196	0.051	0.000	0.055	0.010	0.004
Sobel	0.196	0.063	0.002	0.055	0.011	0.002
Monte Carlo	0.196	0.062	0.001	0.055	0.014	0.000
Effets de composition						
Effet indirect (Sobel)		0.196			0.055	
Effet direct		0.125			0.119	
Effet total		0.321			0.174	
% de l'effet total médié		61%			31%	

Source : Nous-mêmes.

6. Conclusion

Cette étude combine deux volets de la littérature qui ont généralement été analysé séparément. Le premier concerne les effets macroéconomiques du changement climatique et le second est lié aux déterminants des recettes fiscales. S'il est généralement admis que les recettes fiscales sont cruciales dans le processus de développement d'un pays, le lien théorique entre le changement climatique et les recettes fiscales est largement sous-documenté. C'est pourquoi cette étude propose d'examiner empiriquement l'effet du changement climatique sur les recettes fiscales dans un échantillon de 45 pays d'Afrique au cours de la période 2000-2020. Il existe une littérature en économie de l'environnement qui suggère que le climat pourrait influencer sur les activités économiques d'un pays et donc sur le niveau de collecte des revenus. Conformément à cette littérature, nous montrons que le changement climatique a un effet négatif et statistiquement significatif sur les recettes fiscales.

Nous évaluons ensuite empiriquement sur le plan de la robustesse, quelle composante des recettes fiscales (taxe sur les biens et services, sur le commerce et les taxes directes) est le plus affecté. Notre analyse désagrégée montre que le changement climatique favorise toutes les trois composantes, mais avec un effet plus important pour les recettes fiscales sur le commerce et sur les taxes directes que pour celles sur les biens et services. Dans la même veine, les résultats restent robustes lorsque nous considérons les deux composantes (les températures et précipitations annuelles moyennes) de mesure de l'indice du changement climatique « climat » et l'indicateur du Fond Monétaire international mesurant le changement climatique nommé la température en °C. De plus, une analyse des mécanismes de transmission montre que les IDE et l'inflation sont les canaux par lesquels le changement climatique affecte les recettes fiscales. Nos résultats offrent une perspective différente des recettes fiscales et élargissent notre compréhension des moteurs de ce processus. Plutôt que d'être une conséquence naturelle nous montrons que le changement climatique a un effet causal sur les recettes fiscales.

Les résultats de cette étude suggèrent que l'augmentation du changement climatique peut avoir des retombées extrêmement importantes en Afrique. Si les politiques de lutte contre le changement climatique sont implémentées de façon efficaces, les activités économiques ne vont pas empathies des effets négatifs de ce changement climatique et par extension, le niveau de

recettes fiscales sera élevé en Afrique. Les gouvernements peuvent appliquer les mécanismes adaptatifs pour maintenir un niveau acceptable de recettes fiscales. Il s'agit de taxation environnementale, diversification des sources de revenus publics. En plus, comme leviers politiques à court terme, les Etats Africains peuvent : (i) mettre en place des taxes carbone pour inciter les entreprises et les particuliers à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre, (ii) offrir des subventions pour les énergies renouvelables, (iii) investir dans les infrastructures résilientes telles que les digues et les systèmes de drainage, pour réduire les impacts des événements climatiques extrêmes. A moyen terme, les Etats Africains doivent : (i) réformer le système fiscal pour encourager les investissements dans les énergies renouvelables et les technologies propres, (ii) développer les marchés du carbone pour permettre aux entreprises et aux pays d'acheter et de vendre des crédits carbone, (iii) investir dans la recherche et le développement, (iv) mise en place des normes et des réglementations. A long terme, les gouvernants Africains doivent : (i) mettre en place des politiques pour encourager la transition vers une économie bas carbone, notamment en investissant dans les énergies renouvelables et en améliorant l'efficacité énergétique, (ii) développer les technologies de stockage du carbone pour permettre aux entreprises de réduire leurs émissions de gaz à effet de serre, (iii) mettre en place des mécanismes de financement de projets climatiques, (iv) intensifier la coopération internationale pour lutter contre le changement climatique. Les résultats de cette étude laissent place à d'autres recherches. Tout d'abord, les études futures pourraient étendre l'échantillon à d'autres régions du monde. Les études futures pourraient être réalisées par le biais d'une analyse comparative en tenant compte du niveau de revenu, du niveau de développement et de la zone géographique.

Références

- (1). Abd Hakim, T., Karia, A.A., David, J., Ginsad, R., Lokman, N., & Zolkafli, S. (2022). Impact of direct and indirect taxes on economic development: comparison between developed and developing countries. *Cogent Economics and Finance*, 10(1).
- (2). Adam, P.K. & Amoani, S. (2021). The role of climate adaptation readiness in economic growth and climate change relationship: An analysis of the output income and productivity/institution channels. *Journal of environmental management* 293,112923.
- (3). Adeleye, B.N. (2023). Income inequality, Human capital and institutional quality in Sub-saharan Africa ». *Social indicators research*.
- (4). Adu, F., Alagidede, I.P., Osei, D.B & Asamoah, M.E. (2023). Asymmetric effect of tax systems on poverty and inequality: exploring the distribution impact of domestic resource mobilization systems in Ghana. *Cogent Economics and Finance*, vol.11, Issue 1.
- (5). Ahuja, H.L. (2012). *Modern Economics analytical study of microeconomics, macroeconomics, money and Banking*. Public Finance, International Economics and Economics of Growth and Development, Book chapter.
- (6). Alagidede, P., Adu, G. & Frimpong, P.B. (2016). The effect of climate change on economic growth: evidence from sub-saharan Africa. *Environmental Economics and policy studies*, 18,417-436.
- (7). Ang, J.B. (2013). Are modern financial systems shaped by state antiquity? *Journal of Banking and Finance*, 37 (11),4038-4058.
- (8). Apeti, A.E. & Edoh, E.D. (2023). Tax revenue and mobile money in developing countries. *Journal of Development Economics*, vol.161.
- (9). Arellano, M. & Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *Review of Economic studies*. 58(2),277-297.

- (10). Arezki, R., Dama, A.A. & Rota-Graziosi, G. (2021). Revisiting the relationship between trade liberalization and taxation. *African Development Bank Group, Working paper*, N°349.
- (11). Arora, N.K. (2019). Impact of climate change on agriculture production and its sustainable solutions. *Environmental sustainability*, 2, 95-95.
- (12). Arrow, K.J. & Fisher, A.C. (1974). Environmental preservation, Uncertainty and irreversibility. *Quarterly and journal of Economics*, 88 (2),312-319.
- (13). Asghar, F. & Mehmood, B. (2017). Effects of trade liberalization on tax revenue in Pakistan. *Pakistan Economic and Social Review* 55(1),187-212.
- (14). Asongu, S.A., Nting, R.T. & Nnanna, J. (2020). Linkages between globalisation, carbon dioxide emissions and governance in sub-saharan Africa. *International Journal of Public Administration* 43 (1),949-963.
- (15). Azzarri, C & Signorelli, S. (2020). Climate and poverty in Africa South of the Sahara. *World Development* 125.10469.s
- (16). Babatunde, O.A., Ibukun, A.O. & Oyeyemi, O.G. (2017). Taxation revenue and economic growth in Africa. *Journal of Accounting and taxation*, 9 (2),11-22.
- (17). Bachner, G. & Bednar-Friedl, B. (2019). The effects of climate change impacts on public budgets and implications of fiscal counterbalancing instruments. *Environmental modelling and Assessment*, 24:121-142.
- (18). Banque Mondiale (2021). Rapport annuel.
- (19). Barua, S. & Valenzuela, E. (2018). Climate change impacts on global agricultural trade patterns : Evidence from the past 50 years . *Proceeding of the Sixth international conference on sustainable development*. 26-28. September, Columbia University, New York, USA. 24 pages.
- (20). Baumol, W.J. and Oates, W.E. (1975). *The theory of environmental policy*. Cambridge. University Press.
- (21). Beer, S., Griffiths, M. & Klemm, A. (2023). Tax distortions from inflations: What are they? How to deal with them? *IMF Working paper/23/18*.
- (22). Binha, O. (2021). The impact of foreign direct investment on tax revenue in Zimbabwe (1980-2015) . *International journal of scientific and Research publications* 11 (1).
- (23). Blundell, R. & Bond, S. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models . *Journal of Econometrics*, Elsevier, vol.87 (1) pages 115-143.
- (24). Boukbech, R. Bousselhami, A. & Ezzahid, E. (2019). Determinants of tax revenue: Evidence from a sample of lower middle-income countries. *Applied Economics and Finance*, 6 (1), 11-20.
- (25). Cevik, S. & Jalles, J.T. (2023). Eye of the storm : The impact of climate shocks on inflation and growth . *International Monetary Fund, WP/23/87*.
- (26). Ciccarelli, M., Kuik, F. & Hernández, C.M. (2023). *The Asymmetric Effects of Weather Shocks on Euro Area Inflation*; European Central Bank: Frankfurt, Germany.
- (27). Clandio, A.A., Jiang, Y., Amin, A., Ahmad, M., Akram, W. & Ahmad, F. (2023). Climate change and food security of South Asia: Fresh evidence from a policy perspective using novel empirical analysis. *Journal of Environmental planning and Management*, Volume 66, issue 1,169-190.
- (28). Coase, R.H. (1960). The problem of social cost. *Journal of law and Economics*. 3, 1-44.
- (29). Delpiazzi, E., Parrado, R. & Bosello, F. (2015). *Analyzing the coordinated impact of climate policies for financing adaptation and development action*. (N°RP0276) CMCC.R.
- (30). Deng, X., Huang, Y., Yuan, W., Zhangc, W., Ciais, P., Dong, W., Smith, P. & Qin, Z. (2023). Building soil to reduce climate change impacts on global crop yield . *Science of the Total Environment*, Vol.903, 166711.

- (31). Dossou, T. A. M., NdomandjiKambaye, E., Bekun, F. V., & Eoulam, A. O. (2021). Exploring the linkage between tourism, governance quality, and poverty reduction in Latin America . *Tourism Economics*, 555, 1–25.
- (32). Enders, W. (2004). *Applied Econometric time series*, second ed. John Wiley and Sons, New York.
- (33). Faccia, D., Parker, M. & Stracca, L. (2021). Feeling the Heat: Extreme Temperatures and Price Stability. ECB Working Paper No. 2021/2626, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3981219> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3981219>
- (34). Fagbemi, F. & Oke, D.F. (2024). Climate change vulnerability-foreign direct investment linkage: Why climate change preparedness matters in Sub-saharan African . *Research in Economics*, vol. 78, issue 1, pages 52-60.
- (35). Farajzadeh, Z., Ghorbanian, E. & Tarazkar, M.H. (2023). The impact of climate change on economic growth: Evidence from a panel of Asian countries. *Environmental Development*, 47,100898.
- (36). Gaspareniene, L., Klietk, T., Sivickiene, R., Remeikiene, R., & Endrijaitis, M. (2022). Impact of Foreign Direct Investment on Tax Revenue: The Case of the European Union . *Journal of Competitiveness*, 14(1), 43–60.
- (37). Gnanngnon, S.K. & Brun, J-F. (2017). Impact of export upgrading on tax revenue in developing and high-income countries . *Oxford development studies* 45(4) :1-20.
- (38). Gnanngnon, S.K. & Brun, J-F. (2019). Internet and the structure of public revenue: resource revenue . *Journal of Economic structure*, vol 8, N°1.
- (39). Gnanngnon, S.K. (2021a). « Does poverty matter for tax revenue performance in developing countries? ». *South Asian Journal of Macroeconomics and public finance*, volume 11, issue 1.
- (40). Gnanngnon, S.K. (2021b). « Financial development and tax revenue in developing countries : investigating the international trade channel » *SN Business and Economics*, volume 2,1.
- (41). Gnanngnon, S.K. (2022). « Does poverty matter for tax revenue performance in developing countries ». *South Asian Journal of Macroeconomics and public finance* 11(1).
- (42). Gopalan, S., Gupta, B. & Rajan, R.S. (2023). Do climate risk influence foreign direct investment inflows to emerging and developing economies? *Climate policy*, 23(6),722-734.
- (43). Gurdal, T., Aydin, M. & Inal, V. (2021). The relationship between tax revenue, government expenditure, and economic growth in G7 countries: new evidence from time and frequency domain approaches. *Economic Change and Restructuring*, 54, 305-337.
- (44). Ha, N.M., Minh, P.T. & Binh, Q. M. Q. (2022). The determinants of tax revenue: A study of Southeast Asia . *Cogent Economics and Finance*, volume 10, issue 1.
- (45). Heinen, A., Khadan, J. & Strold, E. (2019). The price impact of extreme weather in developing countries . *Economic Journal*, vol.129, pages 1327-1342.
- (46). HO, T.T., Tran, X.H. & Nguyen, Q.K. (2023). Tax revenue-economic growth relationship and the role of trade openness in developing countries. *Cogent Business and management*, volume 10, issue 2. 2213959.
- (47). Immervall, H. (2000). The impact of inflation on income tax and social insurance contributions in Europe. *EuroMOD working paper* N° EM2/00, University of Essex institute for social and Economic research (ISER) Colchester.
- (48). Issoufou-Ahmed, O. & Sébri, M. (2024). On the transmission channels driving climate change-income inequality nexus in Sub-saharan African countries. *Business strategy and Development*, Volume 7, issue 1.

- (49). Jacobs B. and Bovenberg, A. L. (2010). Human capital and optimal positive taxation income. *International tax and public finance*, volume 17, pages 451-478.
- (50). Jemiluyi, O.O & Jeke, L. (2023). Foreign direct investment and tax revenue mobilization in South Africa: an ARDL bound testing approach. *Development studies Research* 10 (1) 2197156.
- (51). Jhingan, M.L. (2004). *Money, Banking, International trade and public finance*. Vrinda Publications, New Delhi.
- (52). Jolliffe, I.T. (2002). *Principal component analysis*. Second Edition, Springer.
- (53). Kunawator, M.E., Bokpin, G.A, Asuming, P.O. & Amoateng, K. (2022). The impacts of extreme weather events on inflation and the implications for monetary policy in Africa. *Progress of Development studies*, 22, 130-148.
- (54). Kushawaha, J., Borra, S., Kushawaha, A.K., G. & Singh, P. (2021). *Chapter 14-climate change and its impact on natural resources*. Editors
- (55). Kuznets, S. (1955). Economic growth and income inequality. *The American Economic Review*, 45, 1-28.
- (56). Laniran, T. & Adeleke, D. (2023). Does natural resource hinder taxation capacity and accountability? A case of selected oil abundant developing countries. *Journal of social and Economic Development*.
- (57). Leppänen, S., Solanko, L. & Kosonen, R. (2015). The impact of climate change on regional government expenditures: evidence from Russia. *Environmental and Resource Economics*.
- (58). Li, W. & Zhang, K. (2019). Does air pollution crowd out foreign direct investment inflows? Evidence from quasi natural experiment in China. *Environment Resources and Economics*, 73,1387-1414.
- (59). Lis, E.M. & Nickel, C. (2010). The impact of extreme weather events on budget balances. *International Tax and public Finance*, 17 (4),378-399.
- (60). Lopez Garcia, A.I., Berens, S. & Maydom, B. (2023). Emigration, social remittances and fiscal policy preferences experimental evidence from mexico. *Comparative political studies*.
- (61). Mawejje, J. (2019). Natural resources governance and tax revenue mobilization in Sub-Saharan Africa: The role of ETTI. *Resources policy*, volume 62, pages 176-183.
- (62). Mendelsohn, R. (2014). The impact of climat change on agriculture in Asia . *Journal of integrative agriculture* 13 (4),660-665.
- (63). Mukherjee, K. & Ouattara, B. (2021). Climate and monetary policy: Do temperature shocks lead to inflationary pressures? *Climate change*, 167,32.
- (64). Musah, A., Kadjie, P.K. & Abdulai, M. (2024). Short-term and long term effects of foreign direct investment on tax revenue: empirical evidence from emerging economy. *Journal of humanities and applied social sciences*. Vol. numéro avant impression.
- (65). Musgrave, R. (1959). *The theory of Public finance*. McGraw Hill, New York.
- (66). Ndoya, H. & Bakouan, P. (2023). Does tax revenue improve economic complexity in Africa? *Journal of Economic integration*, vol.38, issue 2, 278-301.
- (67). Neog, Y. & Gaur, A. K. (2020). Déterminants macro-économiques des recettes fiscales en Inde : une application du modèle d'équation simultanée dynamique , *International Journal of Economic Policy in Emerging Economies* , Inderscience Enterprises Ltd, vol. 13(1), pages 13 à 35.
- (68). Nickell, S. (1981). Biases in dynamic models with fixed effects . *Econometrica*, vol.49, issue 6, 1417-26.
- (69). Odongo, M.T., Misati, R.N., Kamau, A.W. & Kisingu, K.N. (2022). Climate change and inflation in Eastern and Southern Africa . *Sustainability*, 14,14764.

- (70). Odu, A.T. & Abu, J. (2024). Heatwaves and Price Waves: Unraveling the Climate Change–Inflation Nexus in Selected West African Countries . Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=>
- (71). Ofori, I.K., Gbolonyo, E.Y & Ojong, N. (2023b). Foreign direct investment and inclusive green growth in Africa: Energy efficiency contingencies and thresholds . *Energy Economics*, volume 117,106414.
- (72). Ofori, I.K., Gbolonyo, E.Y., Dossou, M.A.T., Nkrumah, R.K. & Nkansah, E. (2023 a). Towards inclusive growth in Africa: Remittances and financial development interactive effects and thresholds . *Journal of Multinational financial management*, 68,100-798.
- (73). Ofori, P.E., Ofori, I.K. & Asongu, S.A. (2022). Towards efforts to enhance tax revenue mobilization in Africa: exploring the interaction between industrialization and digital infrastructure. *Telematics and informatics*.
- (74). Ojong, C.M., Anthony, O., & Arikpo, O.F. (2016). The impact of tax revenue on economic growth: Evidence from Nigeria. *IOSR Journal of Economics and Finance*, 7 (1)32-38.
- (75). Osberghaus, D. & Reif, C. (2010). Total costs and budgetary effects of adaptation to climate change: an assessment for the European Union. *Zew-Centre for European Economic Research Discussion Paper*, (10-046).
- (76). Özcan, G. & Özmen, I. (2019). Does democracy increase total tax revenues? The case of selected OECD countries. *Theoretical and Applied Economics*, Associatia Generala a Economistilor din Romania-AGER, Vol. à (3(620), A), pages 45-58.
- (77). Oz-yalaman, G. (2019). Financial inclusion and tax revenue. *Central Bank Review*, Volume 19, issue 3, pages 107-113.
- (78). Paker, M. (2018). The impact of disasters on inflation . *Economics of disasters and climate change*, 2 (1),21- 48.
- (79). Pigou, A.C. (1920). *The Economics of Welfare*. New York: Macmillan Press.
- (80). Prichard, W. (2016). Reassessing tax and development research: A new dataset, new findings, and lessons for research. *World Development*, 80, 48-60.
- (81). Rahman, M. Md & Islam, M.E. (2023). Does trade openness affect taxation? Evidence from BRICS countries. *Millennial Asia*,
- (82). Raouf, E. (2022). The impact of financial inclusion on tax revenue in EMEA countries: A threshold regression of approach. *Borsa Istanbul Review*, Volume 22, Issue 6, pages 1158-1164.
- (83). Rashid, H., Warsame, H. & Khan, S. (2021). The differential impact of democracy on tax revenues in developing and developed countries. *International journal of public Administration* 44 (8),623-635.
- (84). Reid, H., Sahlén, L., Stagen, J. & MacGregor, J. (2008). Climate change impact on Namibia's natural resources and economy. *Climate policy*, 8(5),452-466.
- (85). Roodman, D. (2009). How to do Xtabond2: an introduction to difference and system GMM in stata . *The stata Journal Promoting communications on statistics and stata*. Vol 9, Issue 1.
- (86). Simionescu, L. & Dumitrescu, D. (2017). Migrants remittances influence on fiscal sustainability in dependent economies . *The AMFITEATRU ECONOMIC journal, Academy of Economic Studies-Bucharest, Romania*, vol.19 (4-6) pages 640.
- (87). Soergel, B., Kriegler, E., Bodirsky, B. L., Bauer, N., Leimbach, M. & Popp, A. (2021). Combining ambitious climate policies with efforts to eradicate poverty . *Nature communication* 12.2342.
- (88). Sommer, R. & Bossio, D. (2014). Dynamics and climate change mitigation potential of soil organic carbon sequestration. *Journal of Environmental Management*, Volume 144, pages 83-87.

- (89). Soussane, J.A., Mansouri, D., Fakhouri, M. Y. & Mansouri, Z. (2023). Does climate change constitute a financial risk to foreign direct investment? An Empirical Analysis on 200 countries from 1970-2020 . *Weather, climate, and society*, vol.15, issue 1, page 31-43.
- (90). Stern, N. & Stiglitz, J.E. (2023). Climate change and growth. *Industrial and corporate change*, volume 32, issue 2, pages 277-303.
- (91). Tarawalie, A.B. & Hemore, S. (2021). Determinants of tax revenue in sierra Leone: Application of the ARDL framework. *Journal of Economics and Management sciences*. Vol.4, N°4.
- (92). Tol, R. S. (2009). The Economic effects of climats change. *Journal of Economic Perspectives*, Vol.23, N°2, PP.29-51.
- (93). Tyburski, M.D. (2023). Remittances and revenue in Latin America, 1990-2017. *Studies in comparative international development*.
- (94). Windmeijer, F. (2005). A finite sample correction for the variance of linear efficient two-step GMM estimators. *Journal of Econometrics*, volume 126, issue 1, pages 25-51.
- (95). Zee, H.H., Stotsky, J.G. and Ley, E. (2002). Tax incitives for business investment: a primer for Policy makers in developing countries. *World Delopment*, vol.30, N°9, pages 1497-1516.

Annexes

Tableau A [1] : Matrice de corrélation par pair pour les variables de l'indice climat

	Mat	Map
Mat	1	
Map	0.1195**	1

Note: mat: mean annual temperature, map: mean annual precipitation. ** $p < 5\%$

Source : Nous-mêmes.

Tableau A [2] : Analyse VIF

Variable	VIF	1/VIF
Climat	1.14	0.878795
Trade	1.12	0.890555
GDP	1.03	0.971300
Natural resource	1.33	0.752428
Control of Corruption	1.50	0.667504
Moyenne	1.22	

Source : Nous-mêmes.

Tableau A [3] : Liste des pays

Angola	Congo, Democratic Republic	Ghana	Malawi	Rwanda	Togo
Benin	Congo, Republic	Guinea	Mali	Sao Tome and Principe	Tunisia
Botswana	Djibouti	Guinea - Bissau	Mauritania	Senegal	Uganda
Burkina Faso	Egypt	Ivory coast	Mauritius	Seychelles	Zambia
Cabo verde	Equatorial Guinea	Kenya	Morocco	Sierra Leone	Zimbabwe
Cameroon	Eswatini	Lesotho	Mozambique	South Africa	
Chad	Ethiopia	Liberia	Namibia	Sudan	
Comoros	Gambia	Madagascar	Niger	Tanzania	

Source : Nous-mêmes.