

Inégalités éducatives vs productivité du travail en Afrique subsaharienne

Educational inequalities vs labour productivity in sub-Saharan Africa

Larbik KOLANI¹

Université de Lomé, Togo
Faculté des Sciences Économiques et de Gestion
larbikkolani@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0005-4919-4146>

Moubarak KORIKO²

Université de Lomé, Togo
Faculté des Sciences Économiques et de Gestion
korikomouba@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-0074-1821>

Esso-Hanam ATAKE³

Université de Lomé, Togo
Faculté des Sciences Économiques et de Gestion
atakesyl@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-4633-4615>

Abstract

Purpose: This paper analyses the effect of educational inequalities on labour productivity in sub-Saharan Africa.

Design/methodology/approach: The fixed effects panels method was used to analyse data. The study covered 30 sub-Saharan African countries, over the period from 2008 to 2019.

Findings: Our results show that educational inequalities negatively affect labour productivity. This suggests that educational inequalities related to disparity of access to materials and equipment, funding allocation, high-quality staff, infrastructures and knowledge achievements, amongst other factors, have negative implications on labour productivity. Nevertheless, freedom to work, mobile phone coverage, and institutional quality have pos-

¹ 01 BP 1515, Lomé, Togo.

² 01 BP 1515, Lomé, Togo.

³ 01 BP 1515, Lomé, Togo.

itive impacts on productivity. To improve labour productivity, it is necessary to strengthen investments in school infrastructures, especially those located in rural areas.

Originality/value: This study offers innovative perspectives on the analysis of the economic effects of education, highlighting the significant effect of educational inequalities on labour productivity. Policymakers should increase investment in policies that provide free primary education and expand school cafeterias: investments in the human capital of disadvantaged groups, particularly children, prove to be the most profitable.

Keywords: educational inequalities, labour productivity, human capital, sub-Saharan Africa.

Résumé

Objectif : Cet article vise analyser les effets des inégalités éducatives sur la productivité du travail en Afrique subsaharienne.

Conception/méthodologie/approche : La méthode des panels à effets fixes a été retenue pour l'analyse des données. L'étude a porté sur 30 pays de l'Afrique subsaharienne et couvre la période allant de 2008 à 2019.

Résultats : Les résultats montrent que les inégalités éducatives influencent négativement la productivité du travail. Cela stipule que les inégalités éducatives liées, entre autres, aux disparités d'accès aux matériels et équipements pédagogiques, aux allocations budgétaires, du personnel de qualité, aux infrastructures et aux acquis de connaissances scolaires entraînent des conséquences négatives sur la productivité du travail. Cependant, la liberté du travail, le taux de pénétration en téléphonie mobile et la qualité des institutions ont un effet positif sur la productivité. L'augmentation de la productivité du travail nécessite de renforcer les investissements dans les infrastructures scolaires, notamment en zones rurales.

Originalité/valeur : Cette étude apporte des perspectives novatrices à l'analyse des effets économiques de l'éducation, en soulignant l'effet déterminant des inégalités éducatives sur la productivité du travail. Les pouvoirs publics devraient renforcer les investissements dans les politiques de gratuité de l'école primaire et d'extension des cantines scolaires : les investissements dans le capital humain des groupes défavorisés, en particulier chez les enfants, s'avèrent être les plus rentables.

Mots-clés : inégalités éducatives, productivité du travail, capital humain, Afrique subsaharienne

JEL classification : E24, I24, J24, O15, O55.

Introduction

« La productivité n'est pas tout, mais, à long terme, elle est presque tout. La capacité d'un pays à améliorer son niveau de vie au fil du temps dépend presque entièrement de sa capacité à augmenter sa productivité par travailleur » (Krugman, 2008). Découlant des contributions initiales de Mincer (1958), Schultz (1961) et

Becker (1964), l'hypothèse fondamentale au cœur de la théorie du capital humain stipule que l'éducation représente un investissement, tant pour les individus que pour la société, qui accroît la productivité de ceux qui la reçoivent, entraînant ainsi une augmentation de leurs rémunérations. La première causalité de cette relation découle du fait que la formation, qu'elle soit générale ou spécifique à une tâche ou une entreprise, influe positivement sur la productivité des individus en améliorant leurs compétences et connaissances générales, leur procurant des qualifications directement ou potentiellement applicables au processus de production (Becker, 1964). De même, elle confère aux travailleurs une plus grande adaptabilité face au changement et atténue, voire stoppe, l'obsolescence de la main-d'œuvre (Becker, 1964).

Dans cette perspective, Becker (1964) démontre l'existence d'un investissement des ménages dans leur propre formation, incarnant ainsi un choix individuel entre les avantages anticipés des années d'éducation et les coûts qui en découlent. Ces coûts se déclinent en deux catégories : les coûts directs, associés au financement de la formation, et les coûts d'opportunité, résultant du fait que les années de formation représentent autant d'années non travaillées et donc non rémunérées pour l'individu. Les disparités internationales dans la production et le financement de l'éducation influent sur ces coûts et bénéfices, ce qui engendre des comportements différents en termes d'efforts individuels et d'organisation des systèmes éducatifs (sélectivité, rôle du financement public) (Becker, 1964).

Par ailleurs, malgré l'importance et l'effet potentiel de l'éducation sur la productivité, une inégalité éducative pourrait entraîner des conséquences négatives sur cette productivité. Schultz, avait déjà observé en 1943 que la faiblesse des revenus agricoles découlait principalement d'inégalités dans l'investissement en capital humain. Les travaux empiriques sur les effets de l'éducation sur la productivité ont entraîné des conclusions contrastées. Alors que Lockheed et al. (1980) ainsi que Jamison et Lau (1982) ont démontré un effet positif de l'éducation sur la productivité des agriculteurs, d'autres chercheurs comme Mook (1981) et Gurgand (1993) ont obtenu des résultats contraires. En explorant différents secteurs d'activité, des études menées par Berg (1970) et Layard et Psacharopoulos (1974) n'ont pas permis de trancher sur la nature de la relation entre l'éducation et la productivité.

En dépit des succès enregistrés, le secteur de l'éducation en Afrique subsaharienne (ASS) demeure caractérisé par des inégalités et une certaine inefficacité. L'écart entre les villes et les campagnes est alarmant en termes de pauvreté et d'inégalités. Ceci, non seulement en termes de taux de scolarisation ou du taux d'achèvement scolaire, mais en termes d'acquis de connaissances scolaires (Odusola, 2017). Ces inégalités sont liées, entre autres, aux disparités d'accès aux matériels et équipements pédagogiques, aux allocations budgétaires, du personnel de qualité, au management du système éducatif et aux infrastructures mises en place. Cette

problématique se révèle non seulement à travers les taux de scolarisation ou les niveaux de réussite éducative mais également en ce qui concerne la consolidation des savoirs académiques (Odusola, 2017).

Selon l'indice d'inégalités éducatives de Barro et Lee (2013) et de Benaabdelaali et Catin (2018), le niveau d'inégalités éducatives est en moyenne de 0,31 dans les pays d'Afrique subsaharienne, avec plus de 25% ayant un indice de plus de 0,4. Bien que le rôle décisif des parents et de la famille, en particulier les conditions socio-économiques des parents, soit reconnu pour déterminer les chances d'entrée et de maintien à l'école d'un enfant (Lloyd & Blanc, 1996), l'offre scolaire joue également un rôle primordial dans l'amélioration de la scolarisation des enfants (Lange & Pilon, 2000). En effet, le niveau scolaire d'un enfant peut être influencé par trois déterminants principaux : les dépenses consenties par ses parents pour son instruction, les dépenses publiques dont il a bénéficié, et les ressources non monétaires, telles que les aspects culturels et intellectuels, hérités de son milieu social, sur lesquels personne ne peut agir directement. Ces ressources non monétaires dépendent à leur tour des ressources non monétaires de ses parents, ainsi que de facteurs tels que la chance d'avoir hérité de certaines qualités personnelles supplémentaires à la naissance. Par conséquent, des variables contextuelles telles que le milieu de résidence et la région administrative jouent un rôle déterminant dans la scolarisation des enfants (Bonini, 2011 ; Nganawara, 2016).

Parrallèlement, en dépit d'une augmentation significative du capital humain, les données sur la productivité du travail révèlent que l'Afrique subsaharienne a perdu son avantage en matière de productivité par rapport aux « dragons de l'Asie de l'Est » entre 2017 et 2021. En effet, dans les années 1960, les travailleurs d'Afrique subsaharienne étaient en moyenne 40 à 45% plus productifs que leurs homologues d'Asie de l'Est (Banque mondiale, 2021). Toutefois, au cours des années 2010, les travailleurs de cette dernière région étaient plus de trois fois plus productifs que ceux de l'Afrique subsaharienne (Banque mondiale, 2021).

Un zoom sur l'évolution de la production par travailleur en Afrique subsaharienne par rapport à la région d'Asie de l'Est montre qu'en 1960, la région dans son ensemble avait une longueur d'avance en termes de productivité du travail par rapport à la Corée du Sud (de 20%), l'Indonésie (de 30%) et la Thaïlande (plus du double), tandis que sa productivité du travail était presque égale à celle de Singapour. Dans les années 1980, cependant, la productivité du travail s'est contractée en Afrique subsaharienne, tandis qu'elle a augmenté de manière monotone dans tous les pays du groupe d'Asie de l'Est, bien qu'à des rythmes différents. En 2017, les travailleurs d'Indonésie et de Thaïlande étaient plus de deux fois plus productifs que ceux d'Afrique subsaharienne, et ceux de Corée et de Singapour étaient plus de six fois plus productifs, respectivement. Au cours de la même période, la productivité du travail était presque deux fois plus élevée en Inde, plus de deux et demie fois plus élevée en Chine et plus de trois fois plus élevée au Brésil qu'en

Afrique subsaharienne (Banque mondiale, 2021). Dans l'ensemble, on observe une nette divergence de la productivité du travail entre l'Afrique subsaharienne et sa référence en matière de développement durable.

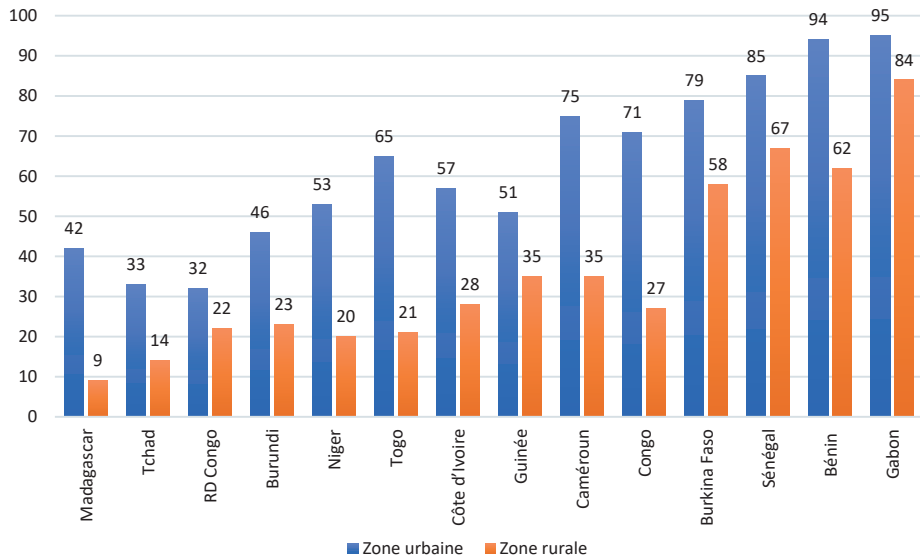
Paradoxalement, il est observé une augmentation notable du capital humain en Afrique subsaharienne en comparaison avec la situation prévalant dans les années 1960. La nouvelle génération de jeunes actifs sur les marchés du travail africains a tiré profit des investissements consentis dans le secteur de l'éducation, secteur qui a connu une amélioration considérable depuis le début des années deux mille, sur l'ensemble du continent, dans le cadre des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) ainsi que des initiatives relatives à l'Éducation pour tous (EPT).

C'est au regard de ces controverses que cet article se propose d'examiner les effets des inégalités éducatives sur la productivité du travail en Afrique subsaharienne. L'analyse se concentre sur un échantillon de 30 pays de la région sur la période 2008 à 2019, en raison de la contrainte de disponibilité de données sur l'ensemble des pays de l'ASS. Ce travail de recherche met en exergue la nécessité de porter une attention accrue aux disparités éducatives, eu égard à leurs impacts substantiels et aux distorsions induites sur le marché du travail. Dans la suite du papier, nous présentons les indicateurs d'inégalités d'éducation, la revue de la littérature, l'approche méthodologique, les résultats, et enfin la discussion des résultats avant de conclure.

1. Evolution des inégalités d'éducation en ASS

Le graphique 1 montre que l'écart entre les villes et les campagnes est alarmant en termes d'inégalités. Ceci, non seulement en termes du taux de scolarisation ou du taux d'achèvement scolaire, mais aussi en termes d'acquis de connaissances scolaires. Ainsi, au Madagascar, seulement 9% des élèves en fin de cycle primaire en zone rurale, arrivent à effectuer une lecture complète d'un test comportant 4 niveaux de complexité progressif contre 42% en zone urbaine. Cette inégalité est beaucoup plus exacerbée au Togo (65% en zone urbaine contre 21% en zone rurale), au Congo (71% en zone urbaine contre 27% en zone rurale) et au Cameroun (75% en zone urbaine contre 35% en zone rurale) (UNESCO, 2021).

Par ailleurs, l'ASS est marquée par des inégalités structurelles. Les enfants des familles aisées bénéficient davantage des dépenses d'éducation. L'équité de l'affectation des ressources destinées à l'éducation et l'universalité de l'accès à l'éducation de base sont étroitement liées. D'après les estimations mondiales de l'UNICEF, une augmentation de 1% des dépenses publiques d'éducation bénéficiant aux 20% de ménages les plus pauvres se traduit par une hausse de 0,4 point de pourcentage du



Graphique 1. Inégalités des acquis scolaires entre zone urbaine zone rurale en ASS (%)

Source : élaboration propre, à partir des données de l'UNESCO.

taux d'achèvement du primaire (UNICEF, 2021). Dans de nombreux pays africains, compte tenu de la structure des dépenses publiques par niveau d'éducation et des profils de scolarisation des différentes catégories de la population, l'affectation des ressources est si inéquitable que les enfants des ménages les plus démunis ne reçoivent que 10% ou moins des dépenses d'éducation (UNICEF, 2021).

En Guinée et en République Centrafricaine, les enfants du quintile le plus pauvre ne bénéficient, respectivement, que de 5% et de 8% des dépenses publiques d'éducation, au Cameroun et au Sénégal, ce chiffre est de 9% (UNICEF, 2021). À l'inverse, les enfants des 20% de ménages les plus riches reçoivent 37% des dépenses publiques d'éducation, soit quatre fois plus que les enfants les plus pauvres. En Guinée, les enfants des ménages les plus riches reçoivent 8,9 fois plus de ressources publiques d'éducation que les enfants les plus pauvres ; en République Centrafricaine, 6,2 fois plus et au Sénégal 4,6 fois plus (UNESCO, 2021).

2. Revue de littérature

La relation causale éducation-productivité, prônée par la théorie du capital humain, a engendré diverses controverses et donné lieu à l'émergence de théories concurrentes. Ces théories prennent principalement en considération la spécificité du

marché du travail et divergent en fonction du degré d'adhésion aux hypothèses néo-classiques de la théorie du capital humain. D'une part, les théories basées sur l'hypothèse du filtre (Arrow, 1973 ; Berg, 1970 ; Phelps, 1972 ; Spence, 1973 ; Thurow, 1972) postulent que les employeurs sont confrontés à une incertitude quant aux capacités productives des candidats à l'embauche. D'autre part, les théories non orthodoxes (Akerlof, 1984 ; Cain, 1976) se distinguent des précédentes en fondant leur analyse sur les groupes plutôt que sur les individus.

Dans le cadre de l'approche du filtre, initiée par Arrow (1973), la formation, en particulier le diplôme, vise à fournir des informations sur les qualités des individus (intelligence, capacité de travail, etc.), plutôt qu'à accroître leurs capacités. Selon cette perspective, le système productif trie les individus en fonction des qualités recherchées. Dans ce contexte, Phelps (1972) avance que la rémunération des employés ne découle pas de leur productivité effective, mais plutôt d'une discrimination fondée sur leur niveau d'éducation. Par ailleurs, Spence (1973) suggère que l'investissement dans le capital humain servirait principalement à signaler les capacités des individus aux entreprises plutôt qu'à les accroître.

Si ces cadres théoriques, notamment celui de Becker (1964), ont largement structuré les analyses des relations entre éducation et productivité, leur pertinence mérite d'être discutée dans le contexte actuel. En effet, les mutations profondes des économies liées à la transformation structurelle des économies, la diffusion des technologies et la complexification des systèmes productifs invitent à s'interroger sur la validité des schémas élaborés il y a plus de cinquante ans. Par exemple, la théorie classique du capital humain tend à sous-estimer les effets des nouvelles compétences transversales (numériques, collaboratives) sur la productivité, de même qu'elle intègre peu la dimension des inégalités éducatives au sein des systèmes éducatifs eux-mêmes, pourtant déterminantes dans les économies contemporaines.

En ce qui concerne les travaux empiriques, partant de l'hypothèse que l'éducation est un déterminant fondamental des compétences des travailleurs, Walker et Zhu (2003) ainsi que Benos et Karagiannis (2016) démontrent que les investissements visant à améliorer le niveau d'éducation de la population entraînent des répercussions positives sur le niveau de productivité des travailleurs. Ces résultats confirment partiellement les prédictions des modèles classiques, tout en soulignant la nécessité d'intégrer des facteurs contextuels (qualité de l'éducation, adéquation formation-emploi).

Les analyses des déterminants de la productivité globale des économies ont également mis en évidence l'importance du rôle de l'éducation. Parmi ces analyses, Nelson et Phelps (1966) et Engelbrecht (1997) soulignent que l'éducation influence la productivité en tant que facteur de production mais également en tant que vecteur de transfert de connaissance. Les recherches de Barro et Sala-i-Martin (1995) confirment les résultats de Nelson et Phelps, indiquant que le nombre

d'étudiants poursuivant des études secondaires et supérieures a un effet positif et significatif sur la productivité. Toutefois, ces travaux restent centrés sur des effets moyens, sans toujours prendre en compte les inégalités éducatives internes aux pays ni leur impact sur l'efficacité productive globale.

Dans la même dynamique, Black et Lynch (1996) démontrent que l'amélioration du niveau d'éducation de la population entraîne une augmentation du niveau de productivité globale de l'économie grâce aux effets positifs de l'éducation sur la productivité des travailleurs. Toutefois, ces études invitent à nuancer les conclusions des modèles plus anciens en mettant en évidence des effets différenciés selon les secteurs d'activité et la structure des économies.

En considérant le secteur d'activité, les travaux de Lockheed et al. (1980) sur plusieurs pays en développement indiquent qu'un enseignement élémentaire de quatre ans fait progresser la productivité d'un agriculteur de 8,7% en moyenne. Ils constatent également que la productivité des entreprises est plus élevée lorsque les employés ont un niveau d'éducation élevé. Lockheed et al. (1980) avancent que l'éducation, en améliorant les compétences des travailleurs, élève leur niveau de productivité, contribuant ainsi à la performance globale de la firme. De leur côté, Jamison et Lau (1982), en estimant des fonctions de production pour différents types d'exploitations agricoles en Asie (Corée, Malaisie, Thaïlande), démontrent que l'éducation exerce un effet significatif sur la productivité.

Cependant, quelques travaux, bien que restreints en nombre, attestent du contraire. Les études de Gurgand (1993) sur la Côte d'Ivoire indiquent que l'accroissement du niveau d'éducation ne conduit pas à une amélioration de l'efficacité productive et de la productivité des agriculteurs, confirmant des constatations antérieures de Mook (1981) et Hopcraft (1974). De même, les études de Berg (1970) portant sur l'industrie et les services dans les pays industrialisés n'ont pas clairement démontré une relation positive significative entre l'éducation et la productivité, surtout pour les tâches nécessitant des niveaux de formation plus élevés. Ces résultats rappellent l'importance de prendre en compte le contexte institutionnel, technologique et sectoriel pour apprécier l'impact de l'éducation sur la productivité.

Cette section se conclut par deux observations générales. Tout d'abord, l'analyse théorique visant à établir l'effet de l'éducation sur la productivité du travail souffre d'un manque de consensus. Ensuite, les effets estimés de l'éducation sur la productivité du travail varient considérablement, reflétant ainsi de grandes disparités contextuelles. Cela souligne la nécessité, pour les recherches actuelles, de dépasser l'application mécanique des cadres anciens et d'intégrer des analyses tenant compte des spécificités locales, des inégalités éducatives internes et des transformations des systèmes productifs.

3. Approche méthodologique

Dans cette section, nous présentons le modèle économétrique, les stratégies d'estimations et la description et la source des données.

3.1. Conceptualisation théorique du modèle

Le modèle d'analyse s'inspire du cadre développé par Islam (1995), qui a proposé une spécification du modèle de croissance néoclassique augmenté de Mankiw et al. (1992), en intégrant l'analyse en données de panel. Mankiw et al. (1992) utilisent une fonction de production Cobb-Douglas avec la production comme variable dépendante, tandis que le travail, le capital physique et le capital humain agissent comme variables explicatives. On obtient une fonction Cobb-Douglas de la forme :

$$Y_t = K_t^\alpha H_t^\beta (A_t L_t)^{1-\alpha-\beta} \quad (1)$$

où K représente le capital physique, H stock du capital humain, L la force de travail et A le progrès technique.

Sous les hypothèses selon lesquelles le capital humain est supposé se déprécier au même taux que le capital physique aux taux de δ , le travail et la composante technologique sont supposés croître de manière exogène à des taux n et g respectivement et qu'une fraction de la production, s_k est investie en capital physique et une autre fraction, s_h est investi en capital humain, on obtient l'équation suivante :

$$\ln \frac{Y(t)}{L(t)} = \ln A_0 + g_t - \frac{\alpha + \beta}{1 - \alpha - \beta} \ln(n + g + \delta) + \frac{\alpha}{1 - \alpha - \beta} \ln s_k + \frac{\beta}{1 - \alpha - \beta} \ln(s_h) \quad (2)$$

Islam (1995) propose une extension de ce modèle, en prenant en compte des variations existantes dans le temps :

$$\begin{aligned} \ln y_{i,t}^* = & \ln A_0 + g_t - \frac{\alpha}{1 - \alpha - \beta} \ln(n + g + \delta) + \\ & + \frac{\alpha}{1 - \alpha - \beta} \ln s_{ki,t} + \frac{\beta}{1 - \alpha - \beta} \ln(s_{hi,t}) + \alpha_i + \eta_t \end{aligned} \quad (3)$$

3.2. Spécification économétrique du modèle

Parmi les variables explicatives de la productivité du travail (*Lab_prod*), notre variable d'intérêt est l'inégalité éducative (*IneqEdu*). À la lumière de la revue de la littérature, nous retenons comme variables de contrôle, l'adoption de la technologie (*Cel*), mesurée par le taux de pénétration en téléphonie mobile, le niveau des

investissements (*Invest*), capté par la formation brute du capital fixe, la croissance de la production (*Gdp*), mesurée par le taux de croissance du PIB, l'ouverture commerciale (*Ouv_com*), le capital humain (*Hum_cap*), mesuré par l'indice du capital humain. En plus de ces variables, nous intégrons les investissements directs étrangers (*IDE*), mesurés par le volume des IDE en proportion du PIB, la variable du cadre réglementaire du marché de travail (*Lab_free*), captée par l'indicateur de liberté de travail, et la variable de qualité institutionnelle, mesurée par l'indicateur de contrôle de la corruption (*corrup_contr*).

En se basant sur l'équation 3, nous formulons notre modèle comme suit :

$$\begin{aligned} Lab_prod_{it} = & \alpha + \beta_1 InequEdu_{it} + \beta_2 Cel_{it} + \beta_3 Hum_cap_{it} + \\ & + \beta_4 Invest_{it} + \beta_5 Gdp_{it} + \beta_6 Lab_free_{it} + \beta_7 Ide_{it} + \\ & + \beta_8 Ouv_com_{it} + \beta_9 corrup_contr_{it} + u_{it} \end{aligned} \quad (4)$$

Productivité du travail

La productivité représente la quantité de production par unité de volume de travail. Elle mesure l'efficacité avec laquelle la main-d'œuvre est utilisée dans une économie pour produire des biens et des services (OIT, 2015). La production est quantifiée par le produit intérieur brut (PIB) pour l'ensemble de l'économie, exprimé en parité de pouvoir d'achat (PPA), afin de tenir compte des différences de prix entre les pays. Cette mesure est également exprimée en fonction des taux de change du marché. Pour calculer la productivité du travail par personne engagée, le PIB est divisé par l'emploi total (OIT, 2015).

L'inégalité éducative

L'inégalité d'éducation, provient de la base mondiale des inégalités d'éducation élaborée par Benaabdelaali et Catin (2018). Cette base mondiale sur les inégalités d'éducation s'inspire de celle élaborée par Benaabdelaali et al. (2012) et repose sur la version 2016 de la base de Barro et Lee (2013). Elle couvre la période de 1950 à 2015 pour un ensemble de 146 pays. Cette base fournit des estimations des inégalités d'éducation au sein de la population, segmentées par groupe d'âge de cinq ans et par tranche d'âges agrégées, en considérant sept (07) niveaux d'éducation.

Suivant Benaabdelaali et Catin (2018), l'indice d'inégalité se mesure comme suit :

$$Gini_{c,t}^G = \frac{\sum_{a \in G} \sum_{a' \in G} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n n_{c,i,t}^a \left| y_{c,i,t}^a - y_{c,i,t}^{a'} \right| n_{c,i,t}^{a'}}{2N_{c,t}^G \sum_{a \in G} \sum_{i=1}^n n_{c,i,t}^a y_{c,i,t}^a} \quad (5)$$

avec :

- $Gini_{c,t}^G$ l'indice de Gini de l'éducation du grand groupe d'âge G^4 appartenant au pays c à la date t .
- $a = 1$ ($a' = 1$) pour le groupe d'âge 15–19 ans, $a = 2$ ($a' = 2$) pour le groupe d'âge 20–24 ans, ..., et $a = 13$ ($a' = 13$) pour le groupe d'âge 75 et plus.
- i et j sont les niveaux d'éducation : $i = 1$ pour les illettrés, $i = 2$ pour le primaire inachevé, $i = 3$ pour le primaire achevé, $i = 4$ pour le secondaire inachevé, $i = 5$ pour le secondaire achevé, $i = 6$ pour le supérieur inachevé, and $i = 7$ pour le supérieur achevé.
- $n_{c,i,t}^a$ représente la taille de la population de la tranche d'âge a du pays c ayant atteint le niveau d'éducation i à la date t .
- $y_{c,i,t}^a$ traduit le nombre d'années de scolarisation cumulées de la tranche d'âge a du pays c pour atteindre le niveau d'éducation j à la date t .

Pour rendre compte le niveau d'inégalités pour un groupe de pays, il paraît plus approprié de calculer un indice de Gini sur la distribution de l'ensemble des pays du groupe :

$$Gini_{R,t}^a = \frac{\sum_{c \in R} \sum_{c' \in R} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n n_{c,i,t}^a |y_{c,i,t}^a - y_{c',i,t}^a| n_{c',i,t}^a}{2N_{R,t}^a \sum_{c \in R} \sum_{i=1}^n n_{c,i,t}^a y_{c,i,t}^a} \quad (6)$$

avec, outre les symboles déjà définis :

- $Gini_{R,t}^a$ l'indice de Gini de l'éducation du groupe d'âge a appartenant à la région R à la date t ;
- $C(c')$ représente les pays appartenant à la région R ;
- n est le nombre des niveaux d'éducation retenus qui correspond ici à 7 ;
- $N_{R,t}^a$ représente la taille de la population du groupe d'âge a appartenant à la région R à la date t ($N_{R,t}^a = \sum_{c \in R} \sum_{i=1}^n n_{c,i,t}^a = \sum_{c \in R} N_{c,t}^a$).

Jusqu'à un certain seuil (Benaabdelaali & Catin, 2018), il existe une relation négative entre le taux de croissance moyen et l'inégalité dans l'éducation (Klasen, 2002 ; Klasen & Lamanna, 2009). Ainsi, le signe attendu de la variable susvisée est négatif.

Autres variables explicatives

Investissement en Capital Physique : Le capital physique est représenté par le taux d'investissement, mesuré par la formation brute de capital fixe. Il englobe l'ensemble des acquisitions des éléments productifs et des infrastructures de base telles que les routes, les barrages, les ponts, les écoles et les hôpitaux. Selon les théories de la croissance (Arrow, 1962 ; Kaldor, 1957 ; Solow, 1956), l'accumulation du capital physique est une source significative de croissance. On s'attend à ce que le signe de son impact soit positif.

Taux de croissance de la population : Dans notre étude, nous adoptons, à l'instar du modèle de Kelley et Schmidt (2005), les effectifs de chaque période pour estimer l'impact de l'augmentation de la population sur la productivité du travail. Il peut exercer une influence positive (Thuku et al., 2013) ou négative. Par conséquent, le signe anticipé peut être aussi bien positif que négatif (Dao, 2012).

Ouverture commerciale : L'ouverture commerciale est exprimée comme la somme des exportations et des importations en pourcentage du PIB. La revue de littérature note un effet positif (Bruckner & Lederman, 2012 ; Ijirshar, 2019 ; Kong et al., 2021 ; Lopez, 2005 ; Winters, 2004) ainsi qu'un effet à la fois positif et négatif (Jin, 2004 ; Ramzan et al., 2019). Dans ce contexte, le signe attendu peut donc être positif ou négatif.

Le caractère endogène du progrès technique : Les modèles de croissance endogène, par exemple, envisagent le progrès technique comme le résultat d'une production de connaissances qui peut faire l'objet d'une accumulation. Les travaux présentés dans cet article semblent soutenir l'idée d'une relation positive entre le degré d'innovation et la productivité du travail, avec un signe attendu positif.

Liberté du travail : L'impact économique de la législation du travail va au-delà du marché du travail et les analyses ont été étendues à d'autres indicateurs de performance, notamment la productivité. De nouveaux indicateurs de rigidité de la législation sur la protection de l'emploi ont été utilisés pour mieux évaluer ces effets. Bassanini et Venn (2007) ont observé à partir de données sectorielles de 20 pays que des niveaux élevés de rigidité en matière de protection de l'emploi pouvaient réduire la croissance de la productivité. Micco et Pagès (2004) ont analysé l'impact de la législation sur la protection de l'emploi au niveau des industries manufacturières de 18 pays. Ils ont conclu que de telles réglementations pourraient ralentir la réallocation de la main-d'œuvre dans les secteurs nécessitant de la flexibilité, ce qui pourrait également affecter le niveau de productivité de l'économie.

3.3. Sources des données

Les régressions sont réalisées sur un échantillon de 30 pays d'Afrique subsaharienne, couvrant la période de 2008 à 2019. La liste des pays de l'échantillon est en annexe. La dimension temporelle et la taille de l'échantillon sont influencées par la contrainte de disponibilité des données pour l'ensemble des variables retenues dans l'analyse. Les données relatives à la variable dépendante et aux variables de contrôle proviennent des Indicateurs du développement dans le monde (World Development Indicators) de la Banque mondiale. S'agissant de la variable d'intérêt, à savoir l'inégalité éducative, les données sont issues de la base mondiale sur les inégalités d'éducation élaborée par Benaabdelaali et Catin (2018), construite à partir de la version 2016 de la base de Barro et Lee (2013).

3.4. Stratégie d'estimation

Nous procédons aux tests préliminaires afin de mieux choisir la stratégie d'estimation de notre modèle économétrique. Les résultats des tests préliminaires sont résumés dans le tableau 1. Nous passons sous silence les tests de racine unitaire pour vérifier la stationnarité de nos séries. Ceci s'explique par la faible dimension temporelle de nos données de panels. En effet, la validité des tests de racine unitaire est remise en cause dans les panels à dimensions temporels faible (Hurlin & Mignon, 2005 ; Wooldridge 2010). Mais nous procédons au test de multi-colinéarité entre les variables indépendantes. À cet effet, les résultats du test de multi-colinéarité rejettent le risque de multi-colinéarité entre les variables. En revanche, le test de Breusch-Pagan d'hétéroscédasticité confirme la présence d'hétéroscédasticité.

En outre, les résultats du test de présence de corrélation intra-individus de Wooldridge rejettent l'hypothèse nulle de l'absence d'autocorrélation des erreurs (tableau 1). Les estimations devraient être faites en tenant compte de la présence d'autocorrélation car la corrélation intra-individus fait en sorte que les écarts-types des coefficients soient plus petites qu'elles ne le sont en réalité et que le R -carré soit plus élevé. Mais ceci n'est pas un problème pour les micro-panels comme dans notre cas (Baltagi, 2008). Nous passons d'ailleurs sous silence le test de la corrélation temporelle car selon Baltagi (2008), la dépendance transversale n'est vraiment un problème que dans les macro-panels ($T > 20$).

Tableau 1. Tests préliminaires

Tests	Modèle 1
Corrélation intra-individus de Wooldridge	$F(1,22) = 8154,895$ Prob > $F = 0,0000$
Multi-colinéarité (VIF)	1,66
Dépendance transversale (Test LM de Breusch-Pagan)	$\chi^2(253) = 476,701$ Prob = 0,0000
Hétéroscédasticité (Test de Breusch-Pagan)	$\chi^2(9) = 15,47$ Prob > $\chi^2 = 0,0000$
Wald modifié	$\chi^2(23) = 6328,48$ Prob > $\chi^2 = 0,0000$
Testing for random effects: Test de Breusch-Pagan LM	$\chi^2(01) = 1343,43$ Prob > $\chi^2 = 0,0000$
Testing for time-fixed effects	$F(11, 319) = 3,68$ Prob > $F = 0,0001$
Hausman test	$\chi^2(9) = 5,10$ Prob > $\chi^2 = 0,8253$

Source : élaboration propre.

Nous procédons ensuite à l'application du test du multiplicateur de Lagrange de Breusch-Pagan (Breusch-Pagan LM) pour choisir entre une régression à effets aléatoires et une régression MCO simple. L'hypothèse nulle de ce test LM stipule que les variances entre les entités sont nulles, ce qui signifie l'absence de différence significative entre les unités (c'est-à-dire pas d'effet de panel). Les résultats de ce test conduisent au rejet de l'hypothèse nulle, impliquant que les effets aléatoires sont appropriés. Par ailleurs, nous examinons si les effets fixes temporels sont nécessaires lors de l'estimation des modèles. Les résultats de ce test nous conduisent à rejeter l'hypothèse nulle, confirmant ainsi que les effets fixes temporels sont nécessaires dans cette situation.

Nous procédons initialement à l'estimation d'un modèle à effets fixes suivi d'un modèle à effets aléatoires. Subséquemment, nous réalisons le test de Hausman. La probabilité associée au test, visible dans le tableau 1, excède 10%. Dans ce contexte, aucune distinction significative entre les deux modèles n'est observée. Néanmoins, en considérant la corrélation intra-individuelle qui se révèle être forte et significative, nous optons en faveur du modèle à effets fixes. L'avantage inhérent au modèle conditionnel à effets fixes réside dans sa capacité à ajuster un grand nombre d'individus tout en les conditionnant hors du modèle (Hardin & Hilbe, 2007).

4. Résultats

L'analyse des statistiques descriptives présentées dans le tableau 2 met en évidence deux aspects importants : les inégalités éducatives et la disparité de productivité du travail, qui semblent significatives dans les pays de l'Afrique subsaharienne. En ce qui concerne les inégalités éducatives, l'écart moyen du niveau d'éducation entre les individus au sein de la population est de quatre ans (3,47), ce qui indique une grande variabilité dans les niveaux d'éducation. Au Botswana, cet écart est particulièrement prononcé, avec un écart moyen de 4,87 ans, soulignant ainsi des inégalités éducatives particulièrement élevées dans ce pays. En revanche, dans d'autres pays, comme ceux ayant un écart moyen plus faible de 1,24 an, les inégalités éducatives sont moins marquées. Concernant la productivité du travail, la valeur ajoutée moyenne par travailleur est de 7 926,70 \$ US dans la région. Cependant, il existe une forte variabilité entre les pays, avec une productivité du travail aussi basse que 211,41 \$ US aux Comores et aussi élevée que 117 777,61 \$ US au Nigéria. Cette disparité souligne les différences importantes de productivité entre les pays de la région. Ces statistiques suggèrent que les inégalités éducatives et les disparités de productivité du travail sont des éléments saillants dans les pays de l'Afrique subsaharienne, ce qui peut avoir des implications importantes pour la croissance économique et le développement.

Tableau 2. Analyse des statistiques descriptives

Variable	Observations	Moyenne	Écart-type	Min	Max
Productivité du travail	N = 360	7926,70	16 956,12	211,41	117 777,61
Inégalités éducatives	N = 276	3,474032	0,8519881	1,247604	4,871996
Progrès technique	N = 358	66,62758	35,15261	2,316968	166,9433
Capital humain	N = 360	23,63728	7,140618	7,658175	42,65997
Liberté du travail	N = 358	54,78743	14,05278	21,9	91,4
Revenu	N = 360	4,486517	4,320964	-36,392	19,6753
Investissement	N = 353	26,49751	1,355137	22,88659	29,45557
IDE	N = 360	3,902413	6,029383	-11,199	39,8109
Ouverture commerciale	N = 357	33,41882	13,69371	11,1201	80,567
Corruption	N = 360	-0,6503587	0,5925601	-1,54559	1,03907

Source : élaboration propre.

En outre, le tableau 3 présente les résultats de nos estimations. L'analyse des résultats issus du modèle à effets fixes révèle que les inégalités éducatives exercent

Tableau 3. Résultat des estimations économétriques

Variables	Effet aléatoire	Effet fixe
	Productivité du travail	Productivité du travail
Inégalités éducatives	-0,289*** (0,0882)	-0,298*** (0,0887)
Progrès technique	0,00489*** (0,00174)	0,00489*** (0,00175)
Capital humain	-1,63e-06 (0,0161)	0,00334 (0,0163)
Liberté du travail	0,0275*** (0,00541)	0,0274*** (0,00544)
Revenu	-0,0108 (0,00677)	-0,0106 (0,00680)
Investissement	0,218* (0,124)	0,195 (0,126)
IDE	-0,000689 (0,00546)	-0,000562 (0,00548)
Ouverture commerciale	0,0162*** (0,00514)	0,0173*** (0,00518)
Qualité des institutions	0,906*** (0,192)	0,959*** (0,195)
Constant	8,026** (3,239)	8,634*** (3,149)
Observations	270	270

Note: ***, ** et * sont respectivement la significativité à 1%, 5% et 10%.

Source : élaboration propre.

un effet négatif et hautement significatif sur la productivité du travail. Plus précisément, une augmentation d'un point des inégalités dans l'éducation se traduit par une baisse de la productivité du travail d'environ 0,298 point, toutes choses égales par ailleurs. Ce résultat souligne l'importance d'une meilleure répartition des opportunités éducatives pour stimuler les performances économiques. Par ailleurs, la qualité des institutions apparaît comme un facteur déterminant, car son effet positif est significatif à 1% (coefficient de 0,959) met en évidence que des institutions solides et efficaces contribuent à renforcer la productivité. L'ouverture commerciale contribue également à l'amélioration de la productivité du travail (+0,0173) en favorisant l'intégration des économies et la diffusion des technologies. Une augmentation d'un point du taux d'ouverture commerciale induit une amélioration de la productivité du travail de 0,0173 point. De même, la liberté du travail (+0,0274) et le progrès technique (+0,00489) sont des leviers essentiels pour la compétitivité des travailleurs.

5. Discussion

L'effet des inégalités éducatives sur la productivité du travail est négatif et significatif au seuil de 1%. Ce constat vient étayer l'analyse de Schultz (1950), qui avance que la faiblesse des revenus agricoles découle principalement des inégalités d'investissement en capital humain. Il s'aligne également sur les conclusions de Galor et Weil (1999) ainsi que de Klasen (2018). En effet, les inégalités éducatives entraînent une participation moins active du potentiel que renferme le capital humain. Ces résultats corroborent l'idée avancée par Nelson et Phelps (1966), stipulant que les taux de croissance de la productivité sont positivement corrélés au nombre d'individus ayant suivi des études secondaires. Ils s'alignent également sur les travaux de Barro et Sala-i-Martin (1995), mettant en évidence l'effet significatif du nombre d'étudiants dans l'enseignement secondaire sur le taux de croissance de la productivité. En effet, les inégalités éducatives réduisent la quantité moyenne de capital humain dans une société, limitent la réserve de talents sur le marché du travail, et peuvent conduire à une allocation moins efficiente des ressources, comme le soulignent Cuberes et Teignier (2016), entraînant ainsi un ralentissement de la productivité.

Les résultats obtenus sont également cohérents avec le contexte caractéristique des pays d'Afrique subsaharienne, où persistent des inégalités éducatives marquées. Une forte disparité est observée entre les zones rurales et urbaines, influencée par divers facteurs tels que la dispersion des populations, les déplacements de populations dus à des conflits, la présence de conflits en cours, des populations nomades, des infrastructures de base limitées, la malnutrition endémique chez les enfants, et des niveaux élevés de travail des enfants dans l'agriculture (Adedeji & Olaniyan, 2011). Ces facteurs, associés à une inégalité éducative structurelle caractérisée par

un déficit d'équité dans l'allocation des ressources dédiées à l'éducation, notamment entre les populations pauvres et non pauvres (UNESCO, 2022), ont pour conséquence d'interrompre le parcours scolaire des élèves et entraînent une faible productivité individuelle et collective. Dans de nombreux pays d'Afrique subsaharienne, la structure des dépenses publiques par niveau d'éducation et les profils de scolarisation des différentes catégories de population révèlent une allocation des ressources si inéquitable que les enfants issus des ménages les plus démunis ne bénéficient que de 10% ou moins des dépenses d'éducation.

En outre, en dépit des politiques éducatives telles que la gratuité de l'école primaire voire secondaire, ainsi que la mise en place de cantines scolaires en Afrique subsaharienne, qui ont conduit à la massification de l'éducation, il subsiste des lacunes importantes. Les politiques de transferts monétaires en milieu rural ont certes amélioré les résultats scolaires, mais elles n'ont pas été complétées par le développement d'infrastructures proportionnelles, en particulier en milieu rural, ni par le recrutement et la formation d'enseignants qualifiés. La croissance des taux de scolarisation au cours des dernières décennies a conduit à une situation où de nombreux enseignants ne possèdent pas les qualifications requises. En moyenne, en 2019, seulement 65% des enseignants du primaire étaient qualifiés. De plus, le ratio moyen élève/enseignant qualifié est de 58 élèves par enseignant au primaire et de 43 élèves par enseignant au secondaire (UNESCO, 2021). Un ratio élevé peut réduire le temps d'enseignement personnalisé, entraînant une offre éducative de moindre qualité. Au niveau national, la pénurie d'enseignants est particulièrement aiguë dans les zones rurales, ce qui entraîne des conséquences significatives sur la scolarisation des enfants et sur leur productivité potentielle à l'âge adulte. Cette situation pourrait également être attribuée au manque criant d'infrastructures sanitaires adéquates, de personnel médical, et à une couverture sanitaire insuffisante, tous des facteurs qui ont un impact sur la performance scolaire, en particulier dans les zones rurales.

Par ailleurs, du côté de l'offre, on observe une disparité des acquis scolaires entre les enfants résidant en zones rurales et ceux des zones urbaines. Les conditions d'isolement dans les zones rurales peinent à attirer des enseignants hautement qualifiés. Cette problématique est aggravée par la qualité des infrastructures, constituant un obstacle à l'appui des organismes consultatifs. Les enseignants non seulement bénéficient de peu de soutien des services d'assistance, mais disposent fréquemment de ressources didactiques limitées, telles que des manuels scolaires (Adedeji & Olaniyan, 2011). Par conséquent, en raison de la perte d'apprentissage et de la qualité universelle de l'éducation, la productivité du travail dans l'économie, en particulier pour les enfants résidant en zones rurales, semble être affectée de manière négative (Banque mondiale, 2021).

Dans des contextes de fortes inégalités, une éducation de qualité et équitable est cruciale pour le développement inclusif, pacifique et durable de la société et

du pays. Faire en sorte que les groupes et personnes marginalisés participent aux plans de développement à plus grande échelle contribue à réduire les inégalités sociales. À l'inverse, si on ne prête pas attention à l'égalité de l'accès, aux possibilités d'apprentissage et à la qualité des acquis scolaires, l'éducation peut pérenniser les inégalités ou en créer de nouvelles. Les enfants qui sont victimes de discrimination directe et indirecte en raison de leur origine ethnique, de leur religion ou de leur culture peuvent souffrir de répercussions psychologiques et physiques dès le plus jeune âge (Shonkoff & Garner, 2012). Ils peuvent alors avoir de moins bons résultats ou rencontrer des difficultés d'apprentissage.

Dans ce contexte, il est impératif pour les autorités publiques de maintenir la priorité accordée à la réduction de ces disparités, car, dans de nombreux cas, les investissements dans le capital humain des groupes défavorisés, particulièrement chez les enfants, s'avèrent être les plus rentables (Banque mondiale, 2021). Ainsi, ce constat souligne la perte de productivité résultant des inégalités éducatives et incite à la formulation de politiques visant à améliorer la situation dans les pays d'Afrique subsaharienne. De plus, il stimule la prise de conscience quant à l'importance cruciale des investissements dans le capital humain, fournissant ainsi l'impulsion nécessaire à l'action. À l'échelle nationale, ce résultat met en évidence les disparités entre les pays, suscitant ainsi une demande accrue d'investissements éducatifs axés sur l'équité.

En ce qui concerne l'investissement, il a un effet positif sur la productivité du travail, bien que cette relation ne soit pas statistiquement significative. La productivité du travail est étroitement liée à l'intensité capitalistique de la combinaison productive. En principe, une augmentation du stock de capital par travailleur devrait entraîner une augmentation de la production par travailleur. L'investissement joue un rôle crucial dans l'accroissement du stock de capital par travailleur (à condition que le taux d'investissement dépasse le taux de dépréciation du capital), ce qui se traduit par une amélioration de la productivité du travail. Toutefois, le niveau du stock de capital par travailleur demeure relativement faible en Afrique subsaharienne par rapport à d'autres continents, ce qui pourrait expliquer l'absence de significativité statistique de son impact sur la productivité des travailleurs (Barro & Lee, 1996 ; Collier & Gunning, 1999).

Quant aux autres variables, notamment l'ouverture commerciale, la corruption et la liberté de la main-d'œuvre, elles affichent des effets positifs et significatifs. En ce qui concerne l'ouverture commerciale, le coefficient est positif et statistiquement significatif au seuil de 1%. Cette observation peut être attribuée à l'impact de l'ouverture commerciale sur le changement technologique. Dans le contexte des pays en développement, les politiques d'ouverture commerciale peuvent favoriser la qualification en stimulant l'efficacité de la technologie de production disponible. Cela se réalise par l'accès aisé des entreprises nationales aux biens d'investissement importés ou par les opportunités d'apprentissage des exportateurs sur les marchés

étrangers (Robbins, 1996). Dans cette perspective, le commerce, en induisant un changement technologique, conduit à une augmentation relative de la main-d'œuvre qualifiée et de la productivité du travail. Ces résultats s'alignent avec des recherches qui considèrent que le transfert technologique résultant de l'ouverture commerciale modifie les techniques de production, altérant ainsi la fonction de production. La complémentarité entre les technologies des pays développés (PD) et la main-d'œuvre qualifiée se manifeste sous la forme d'un biais technologique dans les pays d'Afrique subsaharienne. Ainsi, le commerce favorise la qualification (Robbins, 1996).

Par ailleurs, ce résultat s'explique par le fait que le commerce accroît la demande de compétences et peut accélérer les changements structurels. Cela se produit même dans les économies qui ont un avantage comparatif dans les activités peu qualifiées, car le commerce entraîne la modernisation et l'adoption plus large des technologies. De plus, il favorise la participation des femmes à la vie active dans les pays en développement grâce à l'expansion des secteurs et des services qui emploient généralement davantage de femmes. Enfin, en créant des opportunités pour les travailleurs qualifiés, le commerce peut renforcer les incitations à la scolarisation. Cela peut être particulièrement bénéfique aux femmes dans certains pays d'Afrique subsaharienne où elles sont traditionnellement moins éduquées.

En outre, la structure de la demande de travail dans les pays d'Afrique subsaharienne peut être affectée de deux manières différentes après l'ouverture commerciale : d'abord, en modifiant la composition sectorielle de la production, et ensuite, en changeant la technologie de production disponible. L'impact sur la demande relative de travail qualifié et les salaires relatifs dépend de la taille de ces deux effets et de la différence entre la technologie domestique et la technologie importée. L'introduction d'une nouvelle technologie dans les pays en voie de développement implique une redistribution du travail des activités à faible productivité vers les activités à productivité élevée, qui sont généralement intensives en travail qualifié (Mayer, 2001). Cela signifie que l'accroissement de la technologie importée peut être accompagné d'une augmentation de la productivité du travail, et en même temps de la demande de travail qualifié. Ainsi, l'accroissement de la demande de travailleurs qualifiés après l'ouverture commerciale peut être associé à l'adoption d'une nouvelle technologie et aux faibles coûts des biens capitaux importés (O'Connor & Lunnati, 1999).

Le coefficient en lien avec le progrès technologique est positif et statiquement significatif. Ce résultat est en lien avec l'analyse théorique (Aghion & Howitt, 1992 ; Lucas, 1988 ; Romer, 1986, 1990) et divers résultats empiriques (Pritchett, 2001). Le progrès technologique apporte ainsi une contribution globalement positive et significative à la productivité du travail pour l'ensemble des pays de notre échantillon. Ces résultats rejoignent d'autres conclusions obtenues pour des pays en développement, tels que ceux de Levitt et March (1988), de Majumdar (1998), et de Pritchett (2001).

Ils mettent en évidence le rôle essentiel joué par la technologie dans la productivité des facteurs de production au sein d'une économie (Pritchett, 2001). À long terme, le rythme d'évolution des progrès techniques demeure un facteur déterminant de la croissance de la productivité. En effet, le progrès technique contribue à accroître la force de travail en facilitant l'introduction de nouvelles techniques de production, leur utilisation pour un management plus efficace, et la mise en réseau généralisée du monde, favorisée par la généralisation des échanges électroniques, le développement des réseaux sociaux numériques, ainsi que l'évolution des modalités de circulation, de diffusion, de stockage et de traitement de l'information.

Par ailleurs, l'accès à la technologie de l'information joue un rôle essentiel dans le développement de la capacité d'adaptation des travailleurs et des entreprises, contribuant ainsi à des processus d'apprentissage organisationnel (Levitt & March, 1988). Le progrès technique, qui englobe le développement et l'amélioration des méthodes et des moyens de production, est fondamental pour accroître la Productivité Globale des Facteurs de production (PGF) en améliorant l'efficacité et le rendement des facteurs de production. Le développement technologique, en particulier l'accessibilité accrue à la téléphonie mobile, agit comme un instrument de réduction de l'asymétrie d'information sur les marchés. Il influence la productivité de l'utilisation des intrants dans une entreprise en réseau en facilitant la présence de partenaires possédant des intrants de meilleure qualité et en favorisant un transfert de connaissances. Les effets de volume et de diffusion des connaissances induits par la technologie contribuent à une productivité accrue des travailleurs (Majumdar, 1998). À la lumière de ces constats, les entreprises et les gouvernements peuvent stimuler la productivité du travail en investissant directement dans la technologie. Ils peuvent également créer des incitations visant à promouvoir l'adoption de technologies avancées et le développement du capital humain et physique.

Le coefficient en lien avec la qualité institutionnelle, est positif et statistiquement significatif. Ce résultat trouve sa cohérence dans l'analyse théorique (Coase, 1937 ; North, 1990) et est étayé par des études empiriques (De Waldemar, 2012 ; Paunov, 2016). En effet, la qualité des institutions favorise la mise en place d'un environnement économique stable et prévisible, encourageant ainsi les entreprises à investir dans des technologies et des pratiques de gestion plus efficaces, ce qui entraîne une augmentation de la productivité du travail (Acemoglu et al., 2005).

Par ailleurs, la qualité des institutions peut favoriser l'innovation et l'adoption de nouvelles technologies, ce qui contribue également à améliorer la productivité du travail. En effet, la qualité des institutions favorise l'innovation et l'adoption de nouvelles technologies de plusieurs façons. Tout d'abord, des institutions solides protègent les droits de propriété intellectuelle, encourageant ainsi les entreprises à investir dans la recherche et le développement. De plus, des institutions stables et prévisibles réduisent l'incertitude pour les entreprises, les incitant à investir à long terme dans des technologies innovantes. Un cadre réglementaire favorable, souvent

facilité par des institutions bien conçues, peut offrir des incitations fiscales et des subventions pour la recherche et le développement, ainsi que des réglementations qui favorisent la concurrence et l'innovation. En outre, les institutions peuvent influencer les investissements dans les infrastructures et les compétences, éléments essentiels pour soutenir l'innovation et l'adoption de nouvelles technologies. En favorisant ces conditions, la qualité des institutions crée un environnement propice à l'innovation et à l'adoption de nouvelles technologies, stimulant ainsi la croissance économique et améliorant la productivité du travail.

Au titre de la liberté du travail, le coefficient γ relatif est positif et statiquement significatif sur la productivité du travail. En effet, la composante de l'indice de liberté économique qui mesure quantitativement, divers aspects du cadre juridique et réglementaire du marché du travail d'un pays, notamment les réglementations concernant les salaires minimums, les lois interdisant les licenciements, les exigences en matière d'indemnités de licenciement et les restrictions réglementaires mesurables en matière d'embauche et d'heures travaillées. Ce résultat rejoint les conclusions de Belot et al. (2007), lesquels affirment qu'un resserrement législatif dans une économie peu rigide initialement devrait favoriser la croissance économique, tandis qu'un resserrement dans une économie fortement réglementée aurait tendance à freiner la croissance économique.

Ce résultat découle du contexte prédominant des pays d'ASS, caractérisé par la prévalence du secteur informel, où l'on observe des faiblesses dans la régulation institutionnelle et une application relativement faible des règles. Les procédures de régulation, moins contraignantes, voient ainsi diminuer leur efficacité sur le terrain. En conséquence, les travailleurs dans ces pays ne bénéficient pas d'une protection adéquate, réduisant ainsi les incitations pour la population active et, par extension, la productivité. Les déséquilibres persistants sur le marché du travail dans les pays d'ASS donnent lieu à l'émergence d'un secteur informel qui, en raison de son caractère non réglementé, échappe aux procédures formelles de régulation. Les réglementations n'affectent alors que le segment formel du marché du travail, tandis que le segment informel fonctionne de manière infiniment plus flexible, avec des rémunérations déterminées en fonction de la productivité marginale du travailleur.

Ce résultat est également en adéquation avec le contexte des pays d'ASS, où le simple fait d'avoir un emploi ne garantit pas automatiquement de sortir de la pauvreté. Les conditions de sécurité au travail et la protection sociale ne sont souvent pas assurées, contribuant à des conditions de travail médiocres et à des salaires bas, entraînant ainsi une productivité limitée. Il est donc crucial que les individus puissent subvenir à leurs besoins grâce à leur travail, en étant rémunérés de manière adéquate, car il existe un lien positif entre le salaire et la productivité des individus (Leibenstein, 1957). En effet, l'efficacité productive d'un salarié dépend en grande partie de son sentiment d'être « bien traité » par son employeur (Akerlof, 1982 ; Bowles, 1985 ; Stiglitz, 1974, 1984).

Conclusion

Cet article a pour objectif d'analyser les effets des inégalités éducatives sur la productivité du travail des pays d'ASS. En se basant sur les données de panel avec un modèle à effet fixe, les résultats indiquent que l'effet des inégalités éducatives sur la productivité du travail est négatif et significatif. Ainsi, ce résultat met en évidence, la perte de productivité liée aux inégalités éducatives et permet de mettre en place des politiques qui permettront d'améliorer la situation des pays d'ASS. Il favorise également leur prise de conscience à l'égard de l'importance des investissements dans le capital humain, donnant ainsi l'impulsion nécessaire à l'action.

Au regard de ce résultat, il est impératif que les autorités publiques maintiennent leur engagement prioritaire dans l'élimination de ces disparités en mettant en œuvre des infrastructures scolaires adaptées, notamment en zones rurales, et en veillant à la présence d'enseignants qualifiés. À l'échelle nationale, ces résultats mettent en évidence des disparités entre les pays, soulignant ainsi la nécessité d'investissements éducatifs orientés vers l'équité.

Dans cette optique, les politiques éducatives devraient garantir un accès équitable à des services éducatifs de qualité pour les enfants les plus défavorisés pendant les années cruciales de leur développement. Il est essentiel de veiller à l'équité dans l'affectation des ressources destinées à l'éducation (Grantham-McGregor et al., 2007 ; Shonkoff & Garner, 2012). Les décideurs politiques doivent allouer des financements adéquats aux écoles et aux élèves affichant les résultats les plus faibles, en particulier celles situées en zones rurales, et leur fournir un soutien spécifique. L'identification de zones d'éducation prioritaires pour compenser les disparités de financement entre les régions, en allouant des ressources en fonction de critères spécifiques tels que le niveau de pauvreté, est également cruciale. Étant donné que la plupart des inégalités sociales sont interconnectées et cumulatives, travailler simultanément à l'intérieur et à l'extérieur du système éducatif constitue la meilleure approche pour garantir que tous les enfants puissent réaliser leur potentiel d'apprentissage (Suárez-Orozco et al., 2015). Les politiques favorables à l'égalité et l'équité en matière éducative permettraient une meilleure accumulation du capital humain.

Cette étude constitue une contribution substantielle à l'approfondissement des connaissances relatives aux déterminants de la productivité du travail en Afrique subsaharienne, en soulignant avec rigueur l'effet négatif et significatif des inégalités éducatives, ainsi que l'importance décisive de la qualité des institutions, de l'ouverture commerciale, du progrès technique et de la liberté du travail. Néanmoins, l'analyse présente une limite majeure notamment liée au traitement de l'Afrique subsaharienne comme un ensemble homogène, ce qui tend à occulter les profondes disparités économiques, institutionnelles et éducatives qui caractérisent les pays de la région. Cette limite ouvre des perspectives de recherche particulièrement

prometteuses, notamment la conduite d'une analyse comparative entre groupes de pays de l'Afrique subsaharienne, afin de mieux appréhender les disparités inter-régionales et de formuler des recommandations plus ciblées en matière de politiques publiques propices au renforcement de la productivité du travail.

Annexe

Tableau A1. Liste des pays retenus pour l'étude

N	Pays
1	Angola
2	Bénin
3	Botswana
4	Burkina Faso
5	Burundi
6	Cameroun
7	République Centrafricaine
8	Tchad
9	Comores
10	République Démocratique du Congo
11	République du Congo
12	Côte d'Ivoire
13	Éthiopie
14	Ghana
15	Guinée
16	Kenya
17	Lesotho
18	Madagascar
19	Mali
20	Mauritanie
21	Mozambique
22	Namibie
23	Niger
24	Rwanda
25	Sénégal
26	Afrique du Sud
27	Tanzanie
28	Togo
29	Uganda
30	Zimbabwe

References

- Acemoglu, D., Johnson, S., & Robinson, J. A. (2005). *Institutions as a fundamental cause of long-run growth*. Working Paper, 10481. <http://www.nber.org/papers/w10481>
- Adedeji, S. O., & Olaniyan, O. (2011). *L'amélioration des conditions des enseignants et de l'enseignement en milieu rural en Afrique*. Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture / International institute for capacity building in Africa. <https://www.iicba.unesco.org/sites/default/files/medias/fichiers/2023/05/Fundamentals%202%20Fre.pdf>
- Aghion, P., & Howitt, P. (1992). A model of growth through creative destruction. *Econometrica*, 60(2), 323–351. <https://doi.org/10.2307/2951599>
- Akerlof, G. A. (1982). Labor contracts as partial gift exchange. *The Quarterly Journal of Economics*, 97(4), 543–569.
- Akerlof, G. (1984). Gift exchange and efficiency wage theory: Four views. *The American Economic Review*, 74, 79–83.
- Arrow, K. J. (1962). The economic implications of learning by doing. *The Review of Economic Studies*, 29(3), 155–173.
- Arrow, K. J. (1973). Higher education as a filter. *Journal of Public Economics*, 2(3), 193–216.
- Baltagi, B. H. (2008). Forecasting with panel data. *Journal of Forecasting*, 27(2), 153–173. <https://doi.org/10.1002/for.1047>
- Banque mondiale. (2021). *Education statistics*. <https://databank.worldbank.org/source/education-statistics-%5E-all-indicators>
- Barro, R. J. & Lee J.W. (1996). International measures of schooling years and schooling quality. *The American Economic Review*, 86, 218–223.
- Barro, R. J., & Lee, J. W. (2013). A new data set of educational attainment in the world, 1950–2010. *Journal of Development Economics*, 104, 184–198.
- Barro, R. J., & Sala-i-Martin, X. (1995). *Technological diffusion, convergence and growth*. Economic Working Paper, 116. <https://repositori.upf.edu/bitstreams/cc7a1462-3d4e-460c-b6b0-916182acee0c/download>
- Bassanini, A., & Venn, D. (2007). *Assessing the impact of labour market policies on productivity: A Difference-in-Differences approach*. OECD Social, Employment and Migration Working Papers. <https://doi.org/10.1787/122873667103>
- Becker, G. S. (1964). *Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education*. National Bureau of Economic Research.
- Belot, M., Boone, J., & Van Ours, J. (2007). Welfare-improving employment protection. *Economica*, 74(295), 381–396. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0335.2006.00576.x>
- Benaabdelaali, W., & Catin, M. (2018). Les inégalités d'éducation: Une nouvelle base mondiale (1950–2015). *Région et Développement*, 47. <http://regionetdeveloppement.univ-tln.fr/wp-content/uploads/6-Wail.pdf>
- Benaabdelaali, W., Hanchane, S., & Kamal, A. (2012). Educational inequality in the world, 1950–2010: Estimates from a new dataset. In J. A. Bishop & R. Salas (Eds.), *Research on economic inequality* (vol. 20, pp. 337–366). Emerald Group Publishing Limited. [https://doi.org/10.1108/S1049-2585\(2012\)0000020016](https://doi.org/10.1108/S1049-2585(2012)0000020016)

- Benos, N., & Karagiannis, S. (2016). Do education quality and spillovers matter? Evidence on human capital and productivity in Greece. *Economic Modelling*, 54, 563–573.
- Berg, I. (1970). *Education for jobs; The great training robbery*. Praeger Publishers.
- Black, S. E., & Lynch, L. M. (1996). Human-capital investments and productivity. *American Economic Review*, 86(2), 263–267.
- Bonini, N. (2011). Le développement de l'enseignement secondaire en Tanzanie et la scolarisation des Maasai. *Autrepart*, 3, 57–74.
- Bowles, S. (1985). The production process in a competitive economy: Walrasian, neo-Hobbesian, and Marxian models. *The American Economic Review*, 75(1), 16–36.
- Brückner, M., & Lederman, D. (2012). *Trade causes growth in sub-Saharan Africa*. World Bank Policy Research Working Paper, 6007. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2027300
- Cain, G. G. (1976). The challenge of segmented labor market theories to orthodox theory: A survey. *Journal of Economic Literature*, 14, 1215–1257.
- Coase, R. (1937). The nature of the firm. *Economica*, 4, 386–405.
- Collier, P., & Gunning, J. W. (1999). Explaining African economic performance. *Journal of Economic Literature*, 37(1), 64–111.
- Cuberes, D., & Teignier, M. (2016). Aggregate effects of gender gaps in the labor market: A quantitative estimate. *Journal of Human Capital*, 10(1), 1–32. <https://doi.org/10.1086/683847>
- Dao, M. Q. (2012). Population and economic growth in developing countries. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 2(1), 6–17. https://www.researchgate.net/profile/Minh-Dao-5/publication/258566515_Population_and_Economic_Growth_in_Developing_Countries/links/54dce0db0cf25b09b912d8f0/Population-and-Economic-Growth-in-Developing-Countries.pdf
- De Waldemar, F. S. (2012). New products and corruption: Evidence from Indian firms. *The Developing Economies*, 50(3), 268–284.
- Engelbrecht, H. J. (1997). International R&D spillovers, human capital and productivity in OECD economies: An empirical investigation. *The European Economic Review*, 41(8), 1479–1488.
- Galor, O., & Weil, D. N. (1999). From Malthusian stagnation to modern growth. *The American Economic Review*, 89(2), 150–154. <https://doi.org/10.1257/aer.89.2.150>
- Grantham-McGregor, S., Cheung, Y. B., Cueto, S., Glewwe, P., Richter, L., & Strupp, B. (2007). Developmental potential in the first 5 years for children in developing countries. *The Lancet*, 369, 60–70.
- Gurgand, M. (1993). Les effets de l'éducation sur la production agricole. Application à la Côte-d'Ivoire. *Revue d'Économie du Développement*, 1(4), 37–54.
- Hardin, J. W., & Hilbe, J. M. (2007). *Generalized linear models and extensions*. Stata Press.
- Hopcraft, P. N. (1974). *Human resources and technical skills in agricultural development* [doctoral dissertation]. Stanford University.
- Hurlin, C., & Mignon, V. (2005). Une synthèse des tests de racine unitaire sur données de panel. *Économie prevision*, 3, 253–294.
- Ijirshar, V. U. (2019). Impact of trade openness on economic growth among ECOWAS countries: 1975–2017. *CBN Journal of Applied Statistics*, 10(1), 75–96.

- Islam, N. (1995). Growth empirics: A panel data approach. *The Quarterly Journal of Economics*, 110(4), 1127–1170.
- Jamison, D. T., & Lau, L. J. (1982). *Farmer education and farm efficiency*. <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/full/10.5555/19821892682>
- Jin, J. C. (2004). On the relationship between openness and growth in China: Evidence from provincial time series data. *The World Economy*, 27(10), 1571–1582. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9701.2004.00667.x>
- Kaldor, N. (1957). A model of economic growth. *The Economic Journal*, 67(268), 591–624.
- Kelley, A. C., & Schmidt, R. M. (2005). Evolution of recent economic-demographic modeling: A synthesis. *Journal of Population Economics*, 18(2), 275–300. <https://doi.org/10.1007/s00148-005-0222-9>
- Klasen, S. (2002). Low schooling for girls, slower growth for all? Cross-country evidence on the effect of gender inequality in education on economic development. *The World Bank Economic Review*, 16(3), 345–373.
- Klasen, S. (2018). The impact of gender inequality on economic performance in developing countries. *Annual Review of Resource Economics*, 10(1), 279–298. <https://doi.org/10.1146/annurev-resource-100517-023429>
- Klasen, S., & Lamanna, F. (2009). The impact of gender inequality in education and employment on economic growth: New evidence for a panel of countries. *Feminist Economics*, 15(3), 91–132. <https://doi.org/10.1080/13545700902893106>
- Kong, Q., Peng, D., Ni, Y., Jiang, X., & Wang, Z. (2021). Trade openness and economic growth quality of China: Empirical analysis using ARDL model. *Finance Research Letters*, 38, 101488.
- Krugman, P. R. (2008). Trade and wages, reconsidered. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1, 103–154.
- Lange, M. F., & Pilon, M. (2000). La persistance des inégalités d'accès à l'instruction. *Rapports de genre et questions de population*, 2, 69–80.
- Layard, R., & Psacharopoulos, G. (1974). The screening hypothesis and the returns to education. *Journal of Political Economy*, 82(5), 985–998. <https://doi.org/10.1086/260251>
- Leibenstein, H. (1957). The theory of underemployment in backward economies. *Journal of Political Economy*, 65(2), 91–103. <https://doi.org/10.1086/257894>
- Levitt, B., & March, J. G. (1988). Organizational learning. *Annual Review of Sociology*, 14(1), 319–338. <https://doi.org/10.1146/annurev.so.14.080188.001535>
- Lloyd, C. B., & Blanc, A. K. (1996). Children's schooling in sub-Saharan Africa: The role of fathers, mothers, and others. *Population and Development Review*, 22(2), 265–298.
- Lockheed, M. E., Jamison, T., & Lau, L. J. (1980). Farmer education and farm efficiency: A survey. *Economic Development and Cultural Change*, 29(1), 37–76. <https://doi.org/10.1086/451231>
- López, R. A. (2005). Trade and growth: Reconciling the macroeconomic and microeconomic evidence. *Journal of Economic Surveys*, 19(4), 623–648. <https://doi.org/10.1111/j.0950-0804.2005.00264.x>
- Lucas, R. E., Jr. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3–42. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(88\)90168-7](https://doi.org/10.1016/0304-3932(88)90168-7)
- Majumdar, S. K. (1998). The impact of human capital quality on the boundaries of the firm in the US telecommunications industry. *Industrial and Corporate Change*, 7(4), 663–677.

- Mankiw, N. G., Romer, D., & Weil, D. N. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407–437.
- Mayer, J. (2001). *Technology diffusion, human capital and economic growth in developing countries*. UNCTAD Discussion Paper, 154. Geneva: United Nations Conference on Trade and Development.
- Micco, A., & Pagés, C. (2004). Employment protection and gross job flows. *Econometric Society 2004 Latin American Meetings*, 295. <http://repec.org/esLATM04/up.26873.1082085066.pdf>
- Mincer, J. (1958). Investment in human capital and personal income distribution. *Journal of Political Economy*, 66(4), 281–302. <https://doi.org/10.1086/258055>
- Mook, P. R. (1981). Education and technical efficiency in small-farm production. *Economic Development and Cultural Change*, 19, 723–739.
- Nelson, R. R., & Phelps, E. S. (1966). Investment in humans, technological diffusion, and economic growth. *American Economic Review*, 56(1–2), 69–75.
- Nganawara, D. (2016). *Famille et scolarisation des enfants en âge obligatoire scolaire au Cameroun: Une analyse à partir du recensement de 2005*. Observatoire démographique et statistique de l'espace francophone / Université Laval, Québec.
- North, D. C. (1990). *Institutions, institutional change and economic performance*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511808678>
- O'Connor, D., & Lunati, M. (1999). *Economic opening and the demand for skills in developing countries: A review of theory and evidence*. OECD Publishing.
- Odusola, A. (2017). Fiscal space, poverty and inequality in Africa. *African Development Review*, 29(S1), 1–14. <https://doi.org/10.1111/1467-8268.12229>
- OIT. (2015). *Labour productivity*. https://www.ilo.org/global/statistics-and-databases/research-and-databases/kilm/WCMS_422456/lang-en/index.htm
- Suárez-Orozco, C., Yoshikawa, H., & Tseng, V. (2015). *Intersecting inequalities: Research to reduce inequality for immigrant-origin children and youth*. William T. Grant Foundation. <https://eric.ed.gov/?id=ED568399>
- Paunov, C. (2016). Corruption's asymmetric impacts on firm innovation. *Journal of Development Economics*, 118, 216–231.
- Phelps, E. S. (1972). The statistical theory of racism and sexism. *American Economic Review*, 62, 659–661.
- Pritchett, L. (2001). Where has all the education gone? *The World Bank Economic Review*, 15(3), 367–391.
- Ramzan, M., Sheng, B., Shahbaz, M., Song, J., & Jiao, Z. (2019). Impact of trade openness on GDP growth: Does TFP matter? *The Journal of International Trade & Economic Development*, 28(8), 960–995. <https://doi.org/10.1080/09638199.2019.1616805>
- Robbins, D. J. (1996). *Evidence on trade and wages in the developing world*. Working Paper, 119. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/1996/12/evidence-on-trade-and-wages-in-the-developing-world_g17a15eb/113347174747.pdf
- Romer, P. M. (1986). Increasing returns and long-run growth. *Journal of Political Economy*, 94(5), 1002–1037. <https://doi.org/10.1086/261420>
- Romer, P. M. (1990). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 98(5), 71–102. <https://doi.org/10.1086/261725>

- Schultz, T. W. (1950). Reflections on poverty within agriculture. *Journal of Political Economy*, 58(1), 1–15. <https://doi.org/10.1086/256894>
- Schultz, T. W. (1961). Investment in human capital. *The American Economic Review*, 51, 1–17.
- Shonkoff, J. P., & Garner, A. S. (2012). The lifelong effects of early childhood adversity and toxic stress. *Pediatrics*, 129(1), e232–e246. <https://doi.org/10.1542/peds.2011-2663>
- Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65–94.
- Spence, M. (1973). Job market signaling. *The Quarterly Journal of Economics*, 87, 355–374.
- Stiglitz, J. E. (1974). Alternative theories of wage determination and unemployment in LDC's: The labor turnover model. *The Quarterly Journal of Economics*, 88, 194–227.
- Stiglitz, J. E. (1984). *Theories of wage rigidity*. NBER Working Paper, 1442. <https://www.nber.org/papers/w1442>
- Thuku, G. K., Obere, A., & Gachanja, P. (2013). The impact of population change on economic growth in Kenya. *International Journal of Economics and Management*, 2(6), 43–60. <https://ir-library.ku.ac.ke/bitstreams/59ba9788-7395-4dff-ad16-0e9e074f98d5/download>
- Thurow, L. C. (1972). Educational growth and economic equality. *The Public Interest*, 28, 66–81.
- UNESCO. (2021). *Global education monitoring report, 2021/2: Non-state actors in education: Who chooses? Who loses?* <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379875>
- UNESCO. (2022). *Global education monitoring report 2022: Gender equality report, deepening the debate on children and young people still left behind*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000382496>
- UNICEF. (2021). *Education overview*. <https://data.unicef.org/topic/education/overview/>
- Walker, I., & Zhu, Y. (2003). Education, earnings and productivity: Recent UK evidence. *Labour Market Trends*, 111(3), 145–152.
- Winters, L. A. (2004). Trade liberalisation and economic performance: An overview. *The Economic Journal*, 114(493), F4–F21.
- Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric analysis of cross section and panel data* (2nd ed.). MIT Press.