

Dépenses publiques d'éducation et croissance économique en zone CEMAC : une validation empirique par le modèle PMG/ARDL

Public Education Expenditures and Economic Growth in the CEMAC Region: An Empirical Validation Using the PMG/ARDL Model

BEMBA Arnaud Nelson

Doctorant

Faculté de Sciences Economiques et de Gestion
Université de Yaoundé II SOA, Cameroun

NGOMSI Augustin

Enseignant Chercheur

Faculté de Sciences Economiques et de Gestion
Université de Yaoundé II SOA, Cameroun

Date de soumission : 24/03/2026

Date d'acceptation : 29/04/2026

Pour citer cet article :

BEMBA. A.N. & NGOMSI. A. (2026) « Dépenses publiques d'éducation et croissance économique en zone CEMAC : une validation empirique par le modèle PMG/ARDL », Revue Française d'Economie et de Gestion « Volume 7 : Numéro 5 » pp : 152- 175.

Author(s) agree that this article remain permanently open access under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 International License



Résumé

Cet article examine l'impact des dépenses publiques d'éducation sur la croissance économique des pays de la sous-région CEMAC sur la période de 2000 à 2023 grâce aux données issues de la base WDI de la Banque mondiale. Il estime une version en données de panel du modèle PMG/ARDL afin de distinguer les effets à court et à long terme des dépenses publiques d'éducation sur la croissance dans la sous-région. La robustesse des résultats a été démontrée après des tests de stationnarité et de cointégration entre les variables. Nos estimations montrent que les dépenses publiques d'éducation ont un effet positif et significatif sur la croissance du produit intérieur brut par habitant à court terme. À long terme, ce sont le produit intérieur brut par habitant et la formation brute de capital fixe qui contribuent positivement à la croissance. Ces résultats renforcent l'intérêt d'une bonne gouvernance et invitent les décideurs à étendre progressivement la part du budget consacrée à l'éducation afin de transformer le capital humain en levier durable de croissance. Ils suggèrent aussi une meilleure coordination régionale au sein de la CEMAC afin de profiter de l'intégration économique.

Mots clés : Éducation ; dépenses publiques ; croissance économique ; bonne gouvernance ; modèle PMG/ARDL.

Abstract

This article examines the impact of public education spending on economic growth in the CEMAC subregion over the period from 2000 to 2023, using data from the World Bank's WDI database. It estimates a panel data version of the PMG/ARDL model to distinguish between the short-term and long-term effects of public education spending on growth in the subregion. The robustness of the results was demonstrated following tests for stationarity and cointegration among the variables. Our estimates show that public spending on education has a positive and significant effect on per capita gross domestic product growth in the short term. In the long term, it is per capita gross domestic product and gross fixed capital formation that contribute positively to growth. These results underscore the importance of good governance and encourage policymakers to gradually increase the share of the budget allocated to education in order to transform human capital into a sustainable driver of growth. They also suggest improved regional coordination within CEMAC to capitalize on economic integration.

Keywords: Education; public spending; economic growth; good governance; PMG/ARDL model.

Introduction

La croissance économique reste l'un des principaux défis pour les pays en développement, en particulier pour les États membres de la CEMAC. Malgré des efforts considérables, la région n'a pas réussi à s'engager sur la voie d'une croissance durable et inclusive ; par conséquent, la réalisation des Objectifs de développement durable (ODD) (notamment l'ODD 4 sur l'éducation de qualité et l'ODD 8 sur le travail décent et la croissance économique) est compromise. Cette situation souligne l'importance et la pertinence d'examiner les déterminants de la croissance au sein de la CEMAC.

La croissance économique dans cette sous-région reste fragile. Selon les données de la Banque mondiale et du FMI, le PIB par habitant de la CEMAC n'a augmenté en moyenne que de 0,5 % entre 2015 et 2023, ce qui est bien en deçà des performances observées dans d'autres régions émergentes. Le rapport de la BEAC identifie la dépendance persistante vis-à-vis des recettes pétrolières, la vulnérabilité aux chocs exogènes et l'insuffisance de la diversification économique comme les causes sous-jacentes de cette croissance atone.

La littérature identifie l'investissement, l'ouverture commerciale, la stabilité macroéconomique et la qualité des institutions comme des déterminants de la croissance. Cependant, un facteur clé souvent sous-estimé est l'investissement dans le capital humain, en particulier les dépenses publiques consacrées à l'éducation. En effet, l'éducation stimule la productivité, favorise l'innovation et constitue un moteur de résilience face aux crises. Selon les données de la Banque mondiale (2025), la CEMAC (Communauté économique et monétaire de l'Afrique centrale) consacre en moyenne 3,2 % de son PIB à l'éducation, contre une moyenne mondiale de 4,4 %. Cette allocation budgétaire insuffisante limite la capacité de la sous-région à traduire la croissance en développement durable.

Les statistiques nationales confirment également cette tendance. Au Cameroun, alors que la demande d'éducation est passée de 8,8 millions en 2005 à plus de 11 millions en 2015, les dépenses publiques restent concentrées sur l'enseignement secondaire (49 % du budget 2017), au détriment de l'enseignement primaire (34 %). Au Gabon, malgré un revenu par habitant élevé, les inégalités d'accès à l'éducation persistent, réduisant l'efficacité des dépenses en termes de productivité. En République du Congo, la dépendance vis-à-vis des recettes pétrolières a rendu les investissements dans l'éducation vulnérables et limité leur effet multiplicateur sur la croissance.

Théoriquement, le concept de « capital humain » popularisé par Becker (1962) démontre que la croissance économique dépend non seulement du capital physique, mais aussi des

investissements dans l'éducation et la santé. Les études de Barro (1991) confirment que les dépenses publiques d'éducation constituent un moteur essentiel de la croissance durable. De plus, des analyses récentes sur l'Afrique centrale (Al-Smadi, 2023) ont souligné qu'une gouvernance budgétaire efficace et des investissements de qualité sont nécessaires pour maximiser l'impact de l'éducation sur la croissance. une condition essentielle à la croissance économique est l'investissement dans le capital humain. Egalement le modèle des économies émergentes d'Asie de l'Est fait bien le témoin (Tchouassi, 2017).

La présente étude s'inscrit dans ce cadre conceptuel et empirique. Alors la question principale de cette étude est celle formulée comme suit: quel est l'effet de l'allocation des dépenses publiques d'éducation sur la croissance économique des pays de la zone CEMAC? L'objectif principal de cette étude vise donc à examiner l'effet de l'allocation des dépenses publiques d'éducation sur la croissance économique au sein de la région de la CEMAC. L'objectif est d'identifier les priorités budgétaires susceptibles de renforcer le capital humain et de stimuler la productivité dans cette sous-région, qui possède un potentiel significatif malgré les contraintes structurelles auxquelles elle est confrontée. Pour répondre à cet objet nous formulons une hypothèse qui stipule que les dépenses publiques d'enseignement influencent positivement la croissance économique en zone CEMAC de 2000 en 2023.

Cette étude apporte quatre contributions majeures qui soulignent son originalité et son importance scientifique. Premièrement, elle comble une lacune empirique en menant une analyse détaillée de l'impact des dépenses publiques d'éducation sur la croissance économique dans la sous-région de la CEMAC, un domaine qui n'a pas encore été suffisamment étudié dans la littérature. Deuxièmement, cette étude introduit une innovation économétrique en adoptant le modèle PMG/ARDL, particulièrement adapté aux données de panel hétérogènes et aux dynamiques à long terme, permettant ainsi d'obtenir des résultats robustes et comparables entre les pays de la sous-région. Troisièmement, en reliant des théories classiques telles que la théorie du capital humain et la théorie de la croissance endogène (Becker, 1962 ; Barro, 1991) aux recherches récentes sur l'Afrique centrale (Al-Smadi, 2023), cette étude enrichit le cadre conceptuel et propose une interprétation de pointe de la relation entre éducation et croissance. Enfin, en démontrant que l'allocation stratégique des dépenses d'éducation en particulier celles consacrées à l'enseignement supérieur peut servir de moteur à une croissance inclusive et durable pour la CEMAC (Communauté économique et monétaire de l'Afrique centrale), cette étude fournit des implications politiques directes liées aux Objectifs de développement durable (ODD). Prises ensemble, ces contributions confèrent à cette étude une valeur à la fois

académique et pratique, la rendant d'un grand intérêt non seulement pour les chercheurs, mais aussi pour les décideurs politiques.

La suite de l'étude s'articule autour de quatre sections : une revue de la littérature qui met en perspective les travaux antérieurs sur le lien entre éducation et croissance, une approche méthodologique précisant le modèle retenu et les variables utilisées, une présentation des données mobilisées pour l'analyse, puis enfin les résultats accompagnés d'une discussion critique permettant de dégager les implications pour les politiques publiques dans la sous-région.

1. Revue de la littérature

La littérature consacrée à la relation entre les dépenses publiques pour l'éducation et la croissance économique peut être divisée en deux catégories : l'approche théorique basée sur la théorie du capital humain et la théorie de la croissance endogène, et l'approche empirique, qui teste ces hypothèses en utilisant des données nationales et régionales. Ces deux approches s'accordent sur le fait que l'investissement dans l'éducation est un levier important pour le développement, mais les résultats empiriques révèlent des différences nuancées selon le contexte.

1.1. Revue théorique

Depuis Keynes (1936), la relation entre les dépenses publiques et la croissance économique fait l'objet d'un débat animé, opposant deux points de vue contradictoires. D'une part, la loi de Wagner considère les dépenses comme un effet de la croissance, tandis que la perspective keynésienne leur attribue un rôle moteur grâce à leur effet multiplicateur. D'autre part, les économistes classiques et monétaristes minimisent l'efficacité des dépenses publiques et soulignent le risque de substitution et d'éviction de l'investissement privé (Barro, 1974). Dans cette perspective, l'éducation apparaît comme un cas particulier de dépenses productives : Diamond (1965) montre que l'investissement public, notamment dans l'éducation, améliore le rendement du capital privé et augmente la productivité globale.

La théorie du capital humain, développée par Schultz (1961) et Becker (1964), élargit cette perspective en considérant l'éducation comme un investissement qui accroît à la fois la productivité individuelle et la productivité sociale. Le modèle de Mincer (1974) et les travaux de Psakaropoulos et Patrenos (2002) montrent que les rendements de l'investissement dans l'éducation varient en fonction du niveau d'éducation et atteignent leur maximum en Afrique subsaharienne. Ces résultats confirment que l'éducation est un moteur essentiel de la croissance, en renforçant les compétences et en améliorant la productivité.

Du point de vue de la croissance endogène, Lucas (1988), Romer (1990) et Mankiw, Romer et Weil (1992) considèrent que l'éducation est un moteur direct de la croissance, en favorisant l'accumulation de connaissances et l'innovation. À l'inverse, Nelson et Phillips (1966) mettent en avant son rôle indirect par le biais de la diffusion de la technologie, expliquant que l'éducation favorise l'adoption et l'adaptation aux innovations. Plus récemment, des études telles que celles menées par Pierre Lesuisse (2022) ont mis en évidence le rôle des dépenses d'éducation dans les dynamiques de croissance, en mettant l'accent sur la qualité des établissements et la gestion financière.

Ces approches s'inscrivent dans une idée fondamentale, à savoir que l'éducation est une condition préalable à la croissance durable. Elle constitue un investissement productif, qui accroît l'efficacité et l'innovation, ainsi qu'un moyen de diffusion de la technologie et de changement structurel. Ainsi, la littérature théorique fait état d'un consensus sur le rôle stratégique de l'éducation dans le développement économique, soulignant que son succès dépend de la qualité des institutions et de la répartition des ressources (Baker, 1964 ; Lucas, 1988 ; Romer, 1990).

1.2. Revue empirique

La littérature consacrée à la relation entre les dépenses publiques et la croissance économique s'appuie sur plusieurs approches analytiques. La théorie du capital humain met l'accent sur l'idée que l'investissement dans l'éducation et la formation augmente la productivité par habitant et la productivité globale, favorisant ainsi la croissance économique. Dans cette perspective, les dépenses publiques en matière d'éducation sont considérées comme un outil essentiel pour améliorer les compétences de la main-d'œuvre et stimuler le développement. Cette approche s'inscrit dans le cadre des modèles de croissance endogène, qui soulignent que la croissance est soutenue par des facteurs propres à l'économie, tels que l'accumulation de connaissances, l'innovation et l'éducation.

La question clé est donc de savoir comment utiliser au mieux les ressources publiques. Une gestion efficace, fondée sur la transparence, la discipline budgétaire et l'utilisation stratégique des ressources, contribue à éviter les dépenses inutiles et à maximiser les avantages économiques.

En réalité, cependant, les conclusions sont mitigées. Certains auteurs concluent que les dépenses publiques ont un impact positif sur la croissance, tandis que d'autres constatent un impact négatif, Et beaucoup ne trouvent aucune relation statistiquement significative, ce qui reflète la diversité des méthodologies et des contextes. Par conséquent, Barro (1990) affirme

que l'investissement public favorise la croissance, tandis que la consommation publique la ralentit. Devarajan et al. (1996), en revanche, observent un effet négatif des investissements publics dans les pays en développement, mais un effet positif de la consommation publique. Dans le contexte africain, plusieurs études soulignent l'impact négatif des dépenses publiques totales sur le PIB par habitant, tandis que Nubukpo (2003) note des effets mitigés au sein de l'UEMOA selon le type de dépenses. Ces résultats soulignent l'importance de la structure et de la répartition des dépenses publiques pour le développement de la croissance.

En ce qui concerne le secteur de l'éducation, les résultats semblent plus cohérents. Les recherches montrent que les dépenses publiques consacrées à l'éducation ont un impact positif sur la croissance économique, Toutefois, cet impact dépend également de la qualité des institutions publiques et de l'allocation des ressources (Abu al-Foul et al., 2023). En Côte d'Ivoire, Kouton (2018) a mis en évidence une relation statistiquement significative entre les dépenses publiques consacrées à l'éducation et la croissance économique sur la période 1970-2015. Musila et Belassi (2004) en Ouganda et Mamadou (2013) en Côte d'Ivoire confirment que l'éducation favorise la croissance à court et à long terme, et que cet effet est plus prononcé dans l'enseignement supérieur. Au niveau régional, Tael (2010) souligne que l'impact de l'enseignement supérieur sur la croissance en Afrique est plus important que celui de l'enseignement primaire ou secondaire. Ces conclusions convergent vers l'idée que l'éducation est l'un des principaux moteurs de la croissance, mais qu'elle nécessite une gestion efficace et une utilisation appropriée des ressources pour produire des résultats durables. Ceci est également confirmé par des recherches récentes en Afrique subsaharienne, qui indiquent que l'éducation, et en particulier l'enseignement supérieur, joue un rôle stratégique dans la transformation de la croissance en développement durable (Abu al-Foul et al., 2023).

- **Gap de la littérature**

La revue de la littérature révèle un fort consensus théorique concernant le rôle stratégique de l'éducation dans la croissance économique, mais les résultats empiriques restent divisés et parfois contradictoires. Si plusieurs travaux confirment l'impact positif des dépenses publiques pour l'éducation sur la productivité et la croissance, la plupart des études se concentrent sur des pays africains individuels ou sur des groupes régionaux comme l'UEMOA, laissant en grande partie la CEMAC en dehors des analyses. De plus, les études existantes se concentrent généralement sur des contextes nationaux ou sur des agrégats globaux des dépenses publiques, sans examiner en profondeur l'impact global des dépenses éducatives sur la croissance économique dans une union monétaire et économique spécifique comme la CEMAC. Cette

lacune scientifique est d'autant plus préoccupante à la lumière du fait que la région fait face à une croissance faible et instable, une dépendance continue aux revenus pétroliers et une faible allocation budgétaire pour l'éducation, comme l'indiquent les données récentes de la BEAC, du FMI et de la Banque Mondiale. C'est précisément ce vide que notre recherche vise à combler en adoptant un cadre conceptuel basé sur la théorie du capital humain et la croissance endogène, et en appliquant un robuste modèle économétrique (PMG/ARDL) sur les données de la CEMAC. L'objectif est de fournir une analyse empirique contextualisée et de formuler des recommandations pertinentes pour orienter la politique de budget éducatif vers une croissance inclusive et durable dans la sous-région.

2. Approche méthodologique

2.1. Présentation et justification du modèle

Mankiw et al. (1992) modélisent le capital humain comme déterminant de la production sous la forme suivante que nous reprenons ici :

$$Y = K^\alpha H^\beta (AL)^{1-\alpha-\beta} \quad (1)$$

où β , α et $(1-\alpha-\beta)$ sont les proportions du capital humain, du capital physique et du travail dans la production où les rendements d'échelle sont constants.

Mais le modèle utilisé dans cette étude est inspiré des travaux de Musila et Belassi (2004) ; Tchatchoua et al. (2021). Il part d'une fonction agrégée définie comme suit:

$$Y_{it} = V_{it} K_{it}^\alpha L_{it}^\beta H_{it}^\gamma \quad (2)$$

Où Y_{it} est le PIB, K_{it} est le capital physique, L_{it} est la main d'œuvre, H_{it} représente le volume de capital humain, V_{it} est le paramètre technologique i indice pays et t est l'indice temporel. α , β et γ sont les coefficients à estimer. Le capital humain étant défini comme :

$$H_{it} = E_{it} L_{it} \quad (3)$$

Où E_{it} est le niveau moyen d'éducation par unité de main d'œuvre, il est admis dans étude admet que ce dernier est proportionnel aux dépenses publiques. Connaissant H , de l'équation (2) on pourra avoir :

$$Y_{it} = V_{it} K_{it}^\alpha L_{it}^{\beta+\gamma} E_{it} \text{ ou } Y_{it} = V_{it} K_{it}^\alpha L_{it}^\delta E_{it} \quad (4)$$

Où $\delta = \beta + \gamma$

Prenons $V_{it} = A_{it} Z_{it}$ avec A un paramètre technologique et Z_{it} un vecteur de variables susceptibles d'influencer l'output telles que l'inflation, les investissements directs étrangers, (Mamadou, 2013). En introduisant l'expression de V_{it} dans l'équation (4), l'équation devient :

$$GDP_{it} = \alpha_i GDP_{it-1} + \beta_{1i} Educ_{it} + \beta_{2i} FBCF_{it} + \beta_{3i} IDE_{it} +$$

$$+ \beta_{4i}Infla_{it} + \beta_{5i}Txpop_{it} + \varphi_i + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

Où φ_i , α_i , β_i , sont les paramètres à estimer ; ε est le terme d'erreur ; i et t sont des indices respectueusement individuel et temporel. L'équation (5) modélise la relation de long terme entre la croissance économique, les variables respectivement des dépenses publiques et des contrôles, α_i et les β_{ij} étant les coefficients de long terme $j=1,2,3,4,5$. Nous pouvons la ré-paramétriser (l'équation (5)) comme suit qui représente la relation du court terme à l'équation (6) :

$$\Delta(GDP_{it}) = \theta_i[GDP_{it-1} - \gamma'_i x_{it}] + \sum_{k=1}^{p-1} \lambda'_i \Delta GDP_{i,t-k} + \sum_{k=1}^{q-1} \delta'_{i,k} \Delta x_{i,t-k} + \varphi_i + \varepsilon_{i,t} \quad (6)$$

Où : θ_i le coefficient d'ajustement ou alors la force de rappel à l'équilibre à chaque fois que la croissance s'écarte de la normale ; $[GDP_{it-1} - \gamma'_i x_{it}]$ Est le terme de correction d'erreurs ; x_{it} représente l'ensemble des régresseurs ; λ'_i Et $\delta'_{i,k}$ sont des coefficients de court terme. Le nombre de retard est $p-1$ pour la variable dépendante et de $q-1$ pour les régresseurs.

2.2. Justification du choix du modèle PMG/ARDL

Le modèle PMG/ARDL (Pooled Mean Group/Autoregressive Distributed Lag) est particulièrement adapté à l'analyse de la relation entre les dépenses publiques d'éducation et la croissance économique dans la région de la CEMAC, et ce pour plusieurs raisons méthodologiques et empiriques. Tout d'abord, ce modèle est particulièrement adapté aux données de panel hétérogènes, où les pays partagent une dynamique à long terme mais présentent une hétérogénéité à court terme. Au sein de la CEMAC, qui se caractérise par des structures économiques similaires mais des politiques budgétaires divergentes, le modèle PMG permet de concilier simultanément les divergences des coefficients de demande à long terme. Deuxièmement, l'approche ARDL est robuste face à la non-stationnarité et aux racines unitaires, car elle permet d'inclure des variables intégrées d'ordre 0 et 1, ce qui est cohérent avec la réalité des séries macroéconomiques africaines qui présentent souvent des tendances stochastiques. De plus, le modèle PMG/ARDL fournit une estimation robuste de l'équilibre à long terme, tout en intégrant simultanément un mécanisme d'ajustement dynamique, ce qui est crucial pour saisir l'influence historique de la production de capital sur la croissance. Enfin, ce choix méthodologique est étayé par la littérature récente (Pesaran, Shin et Smith, 1999 ; Blackburne et Frank, 2007), qui recommande l'utilisation du modèle PMG/ARDL pour les panels de données de taille moyenne et dans les contextes où les changements structurels

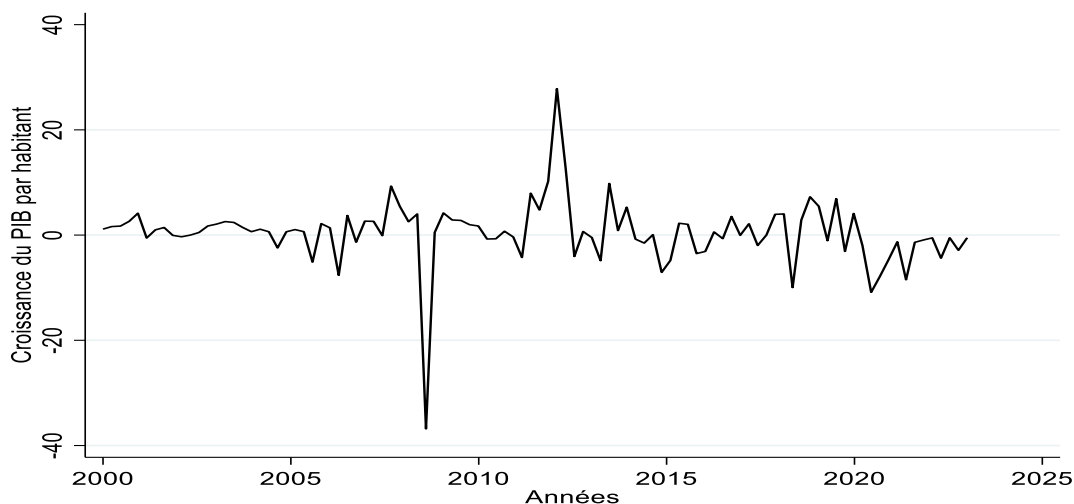
revêtent une grande importance. Par conséquent, pour la CEMAC, ce modèle constitue un cadre solide et approprié pour examiner le rôle de l'éducation dans la croissance, en tenant compte à la fois des caractéristiques inter-pays et de la dynamique régionale.

2.3. Présentation des variables et signes attendus

- **La variable dépendante**

La variable dépendante du modèle principal est le taux de croissance du PIB par habitant. c'est le taux de croissance annuel en pourcentage du PIB par habitant basé sur une monnaie locale constante. Le PIB par habitant est privilégié face au PIB réel car ce dernier croît plus vite que le premier et ne marque pas la réalité sur la richesse des populations.

Graphique 1 : Evolution du taux de croissance du PIB par habitant de 2000 à 2023



Source : Auteur, à partir des données de la Banque Mondiale (2026)

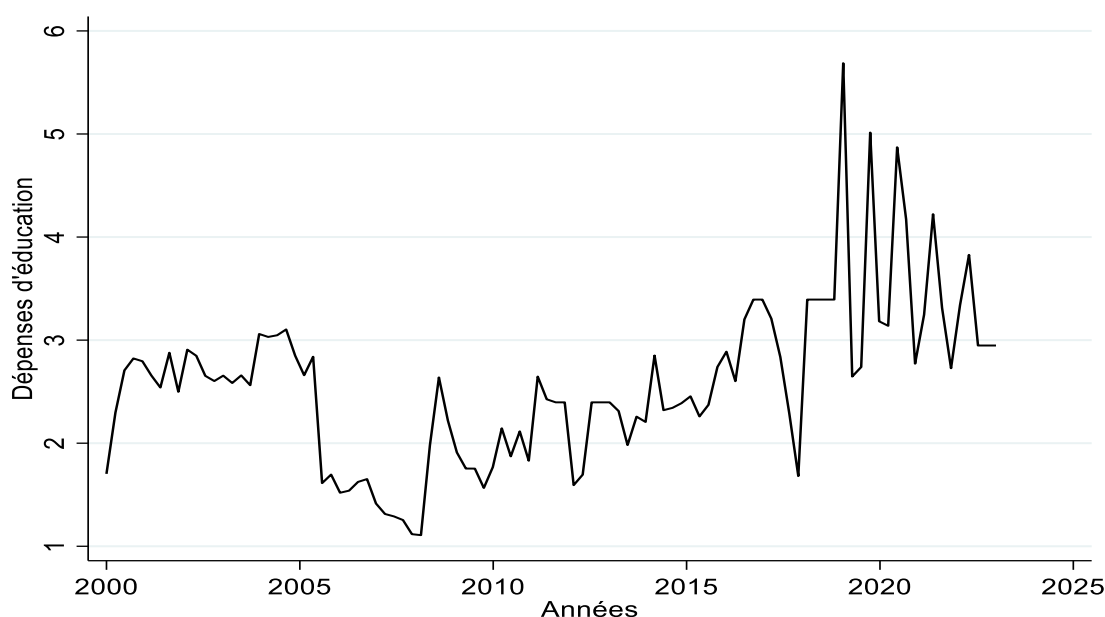
Le graphique 1 présenté ci-haut montre l'évolution du PIB par habitant dans les pays de la zone CEMAC pendant la période de 2000 à 2023. La courbe met en évidence des fluctuations marquées et avec des retards significatifs autour de 2009 et 2020 certainement liés à la crise économique mondiale et aussi aux conséquences de la pandémie de COVID-19. En compensation, un pic de croissance a été observé en 2011, indiquant une reprise cyclique liée à l'augmentation des prix des matières premières.

- **Variable indépendante**

Dans cette étude, le facteur important est le capital humain, compris à travers les dépenses publiques totales en éducation. Contrairement aux approches qui distinguent les niveaux d'éducation (primaire, secondaire, postsecondaire) comme Tchatchoua et al. (2021), nous prenons ici en compte un indice cumulé pour mieux comprendre l'effort global des pays de la CEMAC en faveur de l'éducation. Le signe attendu pour cette variable est positif, car une

augmentation des dépenses en éducation devrait renforcer la construction du capital humain et soutenir, à long terme, une croissance inclusive. Ce choix méthodologique est justifié par la structure économique des pays de la CEMAC : la croissance du produit intérieur brut par habitant, souvent tirée par les secteurs matériels, ne garantit pas automatiquement une amélioration du capital humain. L'analyse des dépenses totales en éducation permet de vérifier si les ressources générées par la croissance sont réellement investies dans l'éducation, condition essentielle pour transformer une croissance quantitative en développement qualitatif.

Graphique 2 : Evolution des dépenses publiques d'éducation en CEMAC (en % du PIB par habitant) de 2000 à 2023

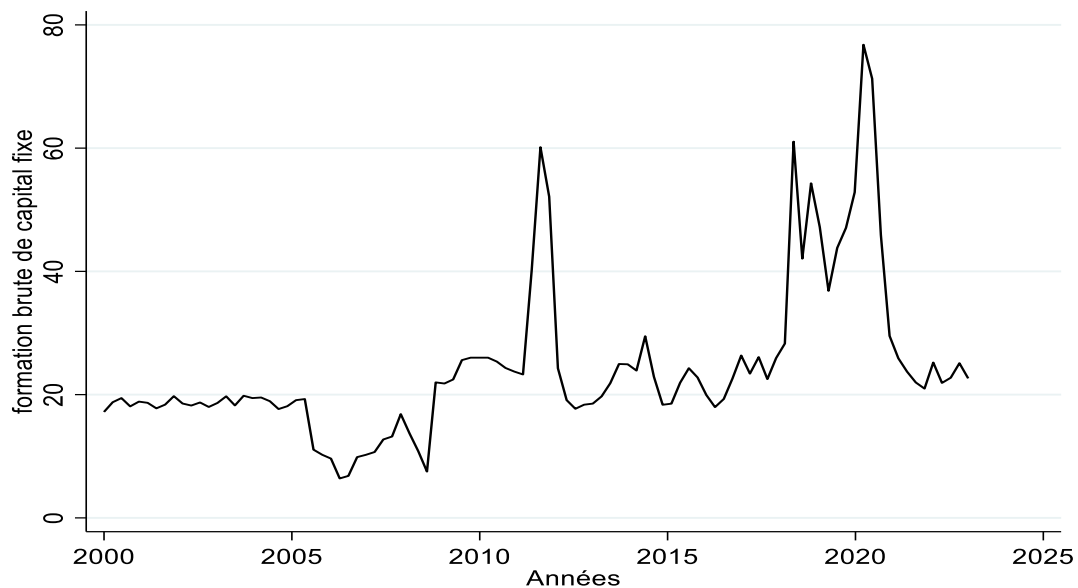


Source : Auteur, à partir des données de la Banque Mondiale (2026)

- Les variables de contrôle:

(i) L'investissement (capital physique) qui sera capté par la formation brute de capital fixe (FBCF) plus particulièrement par le taux de croissance de ce dernier. Le signe attendu est positif. Le graphique 3 montre l'évolution de la formation brute de capital fixe dans la CEMAC entre 2000 et 2025. On observe des pics d'investissement autour de 2010, 2018 et 2020, traduisant des phases de dynamisme économique. La chute après 2020 reflète les effets de la crise sanitaire et des contraintes budgétaires. Globalement, la tendance souligne la forte volatilité des investissements, dépendants des cycles des matières premières et des chocs externes.

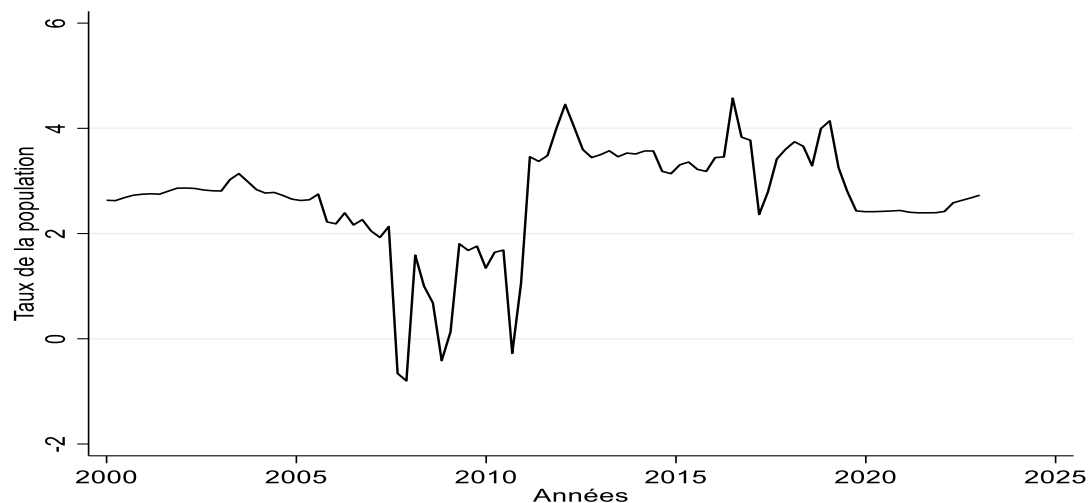
Graphique 3 : Evolution du taux de croissance de la formation brute de capital fixe de 2000 à 2023



Source : Auteur, à partir des données de la Banque Mondiale (2026)

- (ii) La main d'œuvre (le travail) sera captée par le taux de croissance de la population (txpop) le signe attendu est négatif;

Graphique 4 : Evolution du taux de croissance de la population de 2000 à 2023



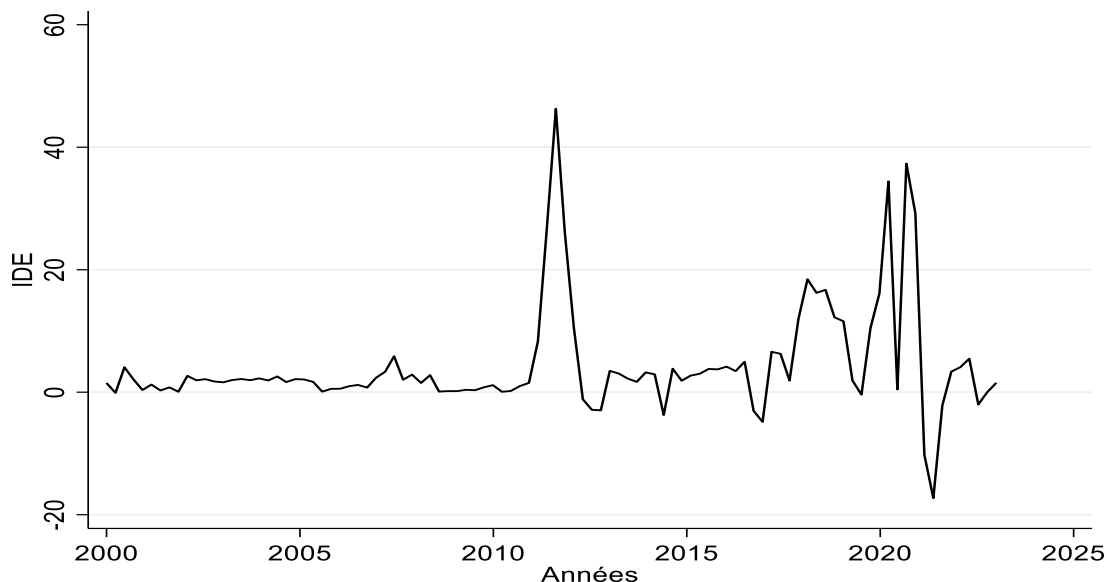
Source : Auteur, à partir des données de la Banque Mondiale (2026)

- (iii) La capacité d'innovation qui est captée par les Investissements Directs Etrangers, entrées nettes (IDE en %PIB). Le signe attendu est positif.

Le graphique 5 met en évidence l'évolution des IDE dans la CEMAC entre 2000 et 2025. On observe une forte volatilité, avec des pics autour de 2010 et 2020 suivis de replis marqués. Cette

dynamique traduit la dépendance des flux d'IDE aux cycles des matières premières et aux chocs externes, révélant la fragilité de l'attractivité régionale.

Graphique 5 : Evolution des Investissements Direct Etrangers (en %PIB) de 2000 à 2023

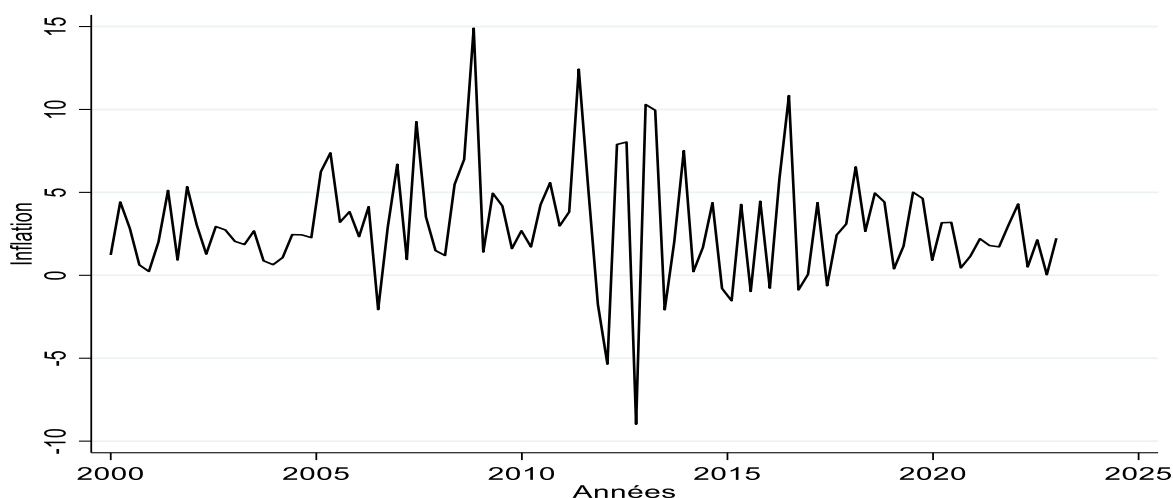


Source : Auteur, à partir des données de la Banque Mondiale (2026)

(iv) Comme indicateur des distorsions macroéconomiques, nous aurons la variable taux d'inflation. Signe attendu négatif.

Le graphique 6 montre l'évolution de l'inflation dans la CEMAC entre 2000 et 2023. On observe des fluctuations marquées, avec des hausses autour de 2009, 2013 et 2015, suivies de replis. Cette volatilité traduit la sensibilité des économies de la zone aux chocs externes et aux déséquilibres internes, révélant une instabilité macroéconomique persistante.

Graphique 6 : Evolution du taux d'inflation de 2000 à 2023

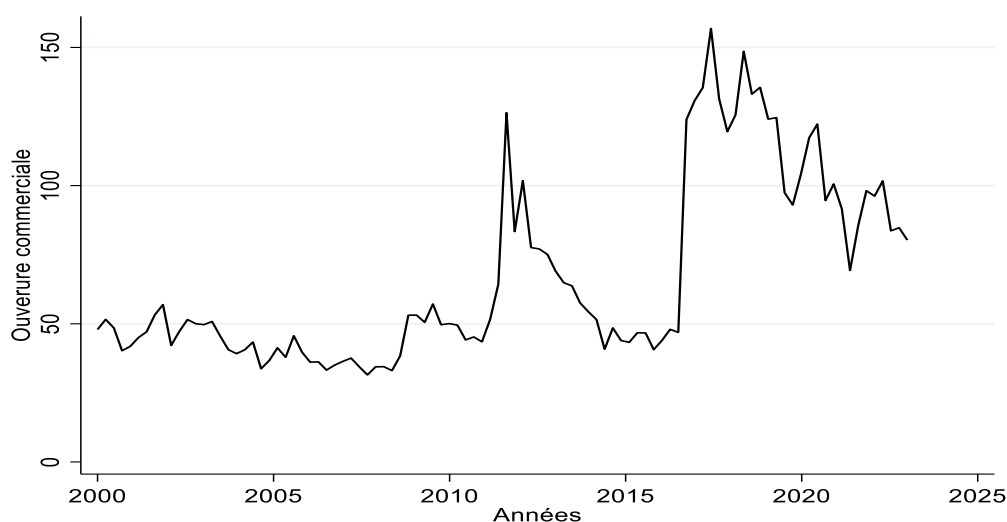


Source : Auteur, à partir des données de la Banque Mondiale (2026)

Enfin, l'ouverture commerciale (en % du PIB) ; le signe attendu est positif

Le graphique 7 illustre l'évolution de l'ouverture commerciale dans la CEMAC entre 2000 et 2025. Après une relative stabilité jusqu'en 2010, on observe des hausses marquées autour de 2015-2020 suivies de replis. Cette dynamique traduit la dépendance de la zone aux cycles des échanges mondiaux et aux chocs externes, révélant une forte volatilité de l'intégration commerciale.

Graphique 7 : Evolution de l'ouverture commerciale (en % du PIB) de 2000 à 2023



Source : Auteur, à partir des données de la Banque Mondiale (2026)

2.4. Source de données

Les données mobilisées pour cette recherche proviennent principalement de la base World Development Indicators (WDI, 2019) de la Banque mondiale. Certaines variables ont été construites par les auteurs, tandis que d'autres ont été complétées afin d'assurer la cohérence de l'ensemble. La constitution de la base finale a nécessité un travail de traitement et d'harmonisation réalisé à l'aide du logiciel Excel. Les estimations économétriques ainsi que les tests de robustesse ont ensuite été effectués à partir des logiciels spécialisés EViews 10 et Stata 16, garantissant la fiabilité et la reproductibilité des résultats.

3. Résultats de l'étude

3.1. Statistiques descriptives des variables de l'étude

Le tableau 1 des Statistiques descriptives met en évidence la forte hétérogénéité des variables retenues pour la CEMAC. Les dépenses totales d'éducation présentent une moyenne modérée (2,6) avec une dispersion relativement faible, traduisant une certaine stabilité des efforts budgétaires. À l'inverse, la croissance du PIB par habitant et les flux d'IDE affichent des écarts-types élevés, révélant une volatilité marquée et des épisodes de contraction sévère. La

formation brute de capital fixe et l'ouverture commerciale se distinguent par des niveaux moyens élevés mais très dispersés, témoignant de cycles d'investissement et d'intégration commerciale irréguliers. Enfin, l'inflation et la croissance démographique restent globalement contenues, mais avec des valeurs extrêmes qui traduisent la vulnérabilité macroéconomique de la région.

Tableau N°1 : Statistiques descriptives des variables de l'étude

Variable	Obs	Moyenne	Ecart-type	Minimum	Maximum
Education	120	2.628123	.7502124	1.10792	5.68673
GDP	120	.3263543	5.733855	-36.82455	27.80731
IDE	120	4.558603	8.245465	-17.29212	46.27524
FBCF	120	24.36176	11.98468	6.404793	76.78233
Inflation	120	2.88729	3.19961	-8.97474	14.89868
Taux pop	120	2.709889	.9453857	-.7992025	4.573992
Ouverture Comm.	120	69.33046	30.86385	31.49425	156.8618

Source : Auteur, à partir des données de la Banque Mondiale (2026)

3.2. Analyse de la corrélation entre les variables

Le tableau 2 de corrélation révèle des relations intéressantes entre les variables étudiées dans la CEMAC. Les dépenses d'éducation sont positivement corrélées avec la formation brute de capital fixe (0,51) et l'ouverture commerciale (0,52), ce qui suggère que l'investissement et l'intégration aux échanges mondiaux favorisent l'effort éducatif. La croissance démographique présente également une corrélation positive avec l'éducation (0,36), traduisant l'effet de la pression démographique sur la demande scolaire. À l'inverse, la croissance du PIB par habitant est négativement corrélée à l'éducation (-0,28), confirmant la spécificité régionale où la croissance extractive ne se traduit pas par un renforcement du capital humain. Enfin, l'inflation apparaît faiblement corrélée aux autres variables, indiquant une influence limitée sur les dynamiques éducatives et d'investissement.

Tableau N°2 : Matrice de corrélation des variables du modèle

	Educ	GDPc	IDE	FBCF	Infla~on	Txpop	Trade
Education	1.0000						
GDPc	-0.2771	1.0000					
IDE	0.1765	0.1068	1.0000				
FBCF	0.5148	0.0478	0.6025	1.0000			
Inflation	-0.0927	-0.1232	0.0681	-0.0173	1.0000		
Txpop	0.3586	0.1626	0.1754	0.2481	-0.1541	1.0000	
Ouverture	0.5171	0.0441	0.4008	0.6417	-0.1100	0.3725	1.0000

Source : Auteur à partir de nos estimations sur stata16

3.3. Tests de racine unitaire et Cointégration

3.3.1. Test de racine unitaire

Afin de vérifier la stationnarité des variables retenues, l'étude mobilise plusieurs tests de racine unitaire adaptés aux données de panel. Les tests d'Im, Pesaran et Shin (IPS W-stat), d'ADF – Fisher Chi-square et de PP – Fisher Chi-square permettent de déterminer si les séries sont stationnaires en niveau $I(0)$ ou après première différenciation $I(1)$. Les résultats, présentés dans le tableau 3, confirment que l'ensemble des variables est intégré d'ordre zéro ou un, condition préalable à l'estimation des modèles à correction d'erreur en panel.

Tableau N°3 : tests de stationnarité des séries

Variables	IPS		ADF		PP		Obs.
	Niveau	Diff1	Niveau	Diff1	Niveau	Diff1	
Education	-3.19267***	-	28.7775***	-	45.3432***	-	I(0)
GDP	-3.06465***	-	26.4201***	-	52.8064***	-	I(0)
IDE	-2.85959***	-	25.9283***	-	32.3424***	-	I(0)
FBCF	-2.67370***	-	28.3193***	-	22.1193**	-	I(0)
Inflation	-8.19194***	-	71.8148***	-	80.1228***	-	I(0)
Taux pop	-	-4.71658***	-	43.3238***	-	58.2385***	I(1)
Ouver.	-	-9.64828***	-	84.4768***	-	110.009***	I(1)

Source : Auteur à partir des estimations sur *evIEWS10*

Étant donné que les variables du modèle présentent des ordres d'intégration mixtes (certains stationnaires en niveau $I(0)$, d'autres en première différence $I(1)$), il est nécessaire de vérifier l'existence d'une relation de long terme. Pour ce faire, l'étude mobilise des tests de cointégration adaptés aux données de panel, notamment ceux de Pedroni (1999, 2004) et de Kao (1999), qui permettent de confirmer la présence d'une dynamique commune entre les séries. En complément, des tests de causalité au sens Dumitrescu et Hurlin (2012) sont appliqués afin d'examiner les relations directionnelles de court terme entre les variables, enrichissant ainsi l'analyse empirique.

3.3.2. Test de causalité en panel de Dumitrescu et Hurlin (2012) et test de cointégration (Pedroni (1999, 2004) et de Kao (1999))

Cette étude teste la causalité entre la variable dépendante (taux de croissance du PIB par habitant) et les variables explicatives. Elle effectue le test de causalité en panel de Dumitrescu et Hurlin (2012).

Tableau N°4 : Résultat du test de causalité en panel de Dumitrescu et Hurlin (2012)

Hypothèses testées	W-Stat.	Zbar-Stat.	Prob.	Décision
GDPC cause Education	0.49503	-1.52834	0.1264	Pas de causalité
Education cause GDPC	5.75390	3.00833	0.0026	Causalité
IDE cause Education	4.19129	1.66031	0.0969	Causalité
Education cause IDE	2.73931	0.40773	0.6835	Pas de causalité
FBCF cause Education	6.14909	3.34925	0.0008	Causalité
Education cause FBCF	2.56069	0.25365	0.7998	Pas de causalité
Inflation cause Education	2.03145	-0.20291	0.8392	Pas de causalité
Education cause inflation	4.37314	1.81719	0.0692	Causalité
Txpop cause Education	4.36080	1.80655	0.0708	Causalité
Education cause Txpop	1.73234	-0.46095	0.6448	Pas de causalité
Ouv. cause Education	3.10007	0.71895	0.4722	Pas de causalité
Education cause Ouv.	2.59135	0.28009	0.7794	Pas de causalité

Source : Auteur à partir des estimations sur evIEWS10

Les résultats du test de causalité en panel de Dumitrescu et Hurlin mettent en évidence des relations directionnelles asymétriques entre les variables étudiées dans la CEMAC. Il apparaît que l'éducation exerce une causalité significative sur la croissance du PIB par habitant, confirmant le rôle du capital humain comme moteur de la croissance inclusive. De même, les flux d'IDE et la formation brute de capital fixe causent l'éducation, traduisant l'importance des investissements privés et publics dans le renforcement du système éducatif. L'inflation, en revanche, ne présente pas de relation causale significative avec l'éducation, ce qui suggère une faible transmission des déséquilibres macroéconomiques vers le secteur éducatif. Enfin, la croissance démographique montre une causalité positive vers l'éducation, révélant l'effet de la pression démographique sur la demande scolaire. Ces résultats soulignent la complexité des interactions entre croissance, investissement et capital humain dans la région, et justifient le recours à des modèles dynamiques de panel pour appréhender simultanément les effets de court et de long terme.

Tableau N°5 : Résultat du test de cointégration (Pedroni (1999, 2004) et de Kao (1999))

Test	Statistique	Valeur	P-Value	Conclusion
Pedroni (within-dimension)	Panel v-Statistic	-2.223712	0.9869	NS
	Panel rho-Statistic	1.044288	0.8518	NS
	Panel PP-Statistic	-11.64282	0.0000	***
	Panel ADF-Statistic	-4.005644	0.0000	***
Pedroni (between-dimension)	Group rho-Statistic	1.858740	0.9685	
	Group PP-Statistic	-9.058803	0.0000	***
	Group ADF-Statistic	-3.735340	0.0001	***
Kao Test	ADF-stat	-4.422907	0.0000	***

Source : Auteur à partir des estimations sur evIEWS10

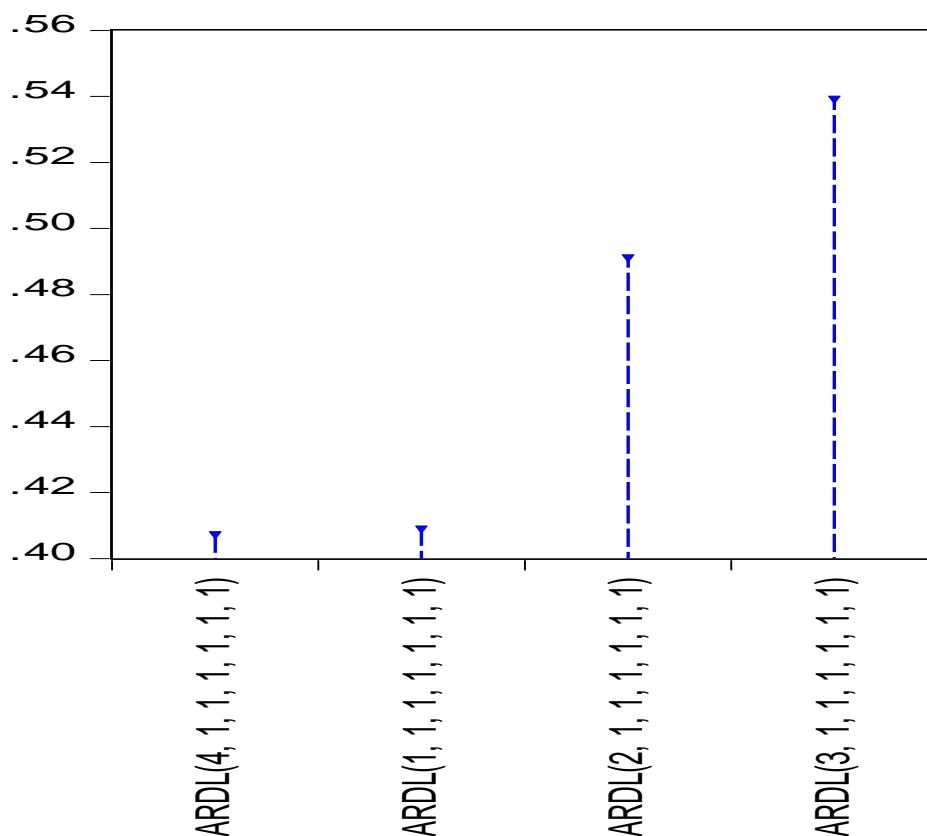
Le tableau 5 des tests de cointégration de Pedroni et de Kao confirme l'existence d'une relation de long terme entre les variables du modèle. En effet, les statistiques PP et ADF, tant en dimension interne qu'externe, sont significatives, tandis que les statistiques v et ρ ne le sont pas. Globalement, ces résultats valident l'hypothèse de cointégration et justifient l'estimation d'un modèle à correction d'erreur en panel pour la CEMAC.

3.3.3. Résultats de l'estimation et discussion

Il est question dans cette sous-section de présenter les résultats des estimations tout en analysant et en interprétant. Nous présenterons les résultats selon les coefficients du court terme et du long terme.

La figure ci-après, montre comment grâce au critère d'information d'Akaike, nous avons retenu le retard optimal de tous les meilleurs modèles disponibles.

Figure 1 : Le graphique du critère d'information Akaike (AIC)
Akaike Information Criteria



Source : Auteur depuis Eviews 10

Ce graphique présente deux meilleurs modèles selon le critère d'information Akaike, le modèle ARDL (4, 1, 1, 1, 1, 1) correspond à la plus petite valeur de AIC (0.339386) il est donc évident que nous retenions le modèle ARDL (4, 1, 1, 1, 1, 1) pour procéder à nos estimations.

Tableau N°6 : résultat des estimations du modèle ARDL à court terme

Variable dépendante : Taux de croissance du PIB par tête

Variables	Coefficient
COINTEQ01	-0.788084** (0.374338)
D(Education(-1))	0.281162* (0.149452)
D(Taux de croissance du PIB/tête)	-0.043493** (0.020185)
D(IDE)	0.005996 (0.010915)
D(Formation Brute Capital Fixe)	-0.070161*** (0.019915)
D(Inflation)	-0.082572 (0.049831)
D(Taux population)	0.350928 (0.298248)
D(Ouverture commerciale)	0.011383 (0.007359)
Constante	3.213830* (1.772475)

Les valeurs entre parenthèses sont les t-statistique et ***, **, * designent respectivement la significativité de la variable à 1%, 5% et 10%. Les valeurs entre parenthèse représentent les t-Statistic et C la constante.

Source : Auteur depuis Eviews 10

L'estimation ARDL en panel révèle que la différence première des variables (D) et le terme CointEq(-1) (résidu retardé de l'équation de long terme) présentent un coefficient négatif (-0.788084) significatif, validant l'existence d'un mécanisme de correction d'erreur. Ce dernier traduit la vitesse d'ajustement du taux de croissance économique vers son équilibre de long terme, en cohérence avec les travaux de Pedroni (1999, 2004) sur la cointégration en panel.

Les estimations de court terme dans le tableau 6 mettent en évidence des relations asymétriques entre les variables du modèle. L'éducation exerce un effet positif et significatif sur la croissance du PIB par tête, confirmant le rôle du capital humain comme moteur immédiat de la croissance. Ce résultat rejoint les conclusions pionnières de Barro (1991) et est corroboré par des travaux récents tels que Girma et Huseynov (2025) ; Mamadou (2013) qui soulignent l'importance de l'éducation et de l'efficacité financière dans la croissance inclusive en Afrique.

À l'inverse, la formation brute de capital fixe (FBCF) présente un effet négatif et significatif, traduisant l'inefficacité des investissements physiques à court terme, souvent orientés vers des projets peu productifs. Ce constat est cohérent avec les analyses de Ajayi (2024), qui montrent que les investissements matériels ne favorisent pas systématiquement le développement

humain. De même, l'inflation exerce un effet négatif, bien que non significatif, confirmant la vulnérabilité des économies de la CEMAC aux déséquilibres macroéconomiques.

Les flux d'IDE et l'ouverture commerciale n'ont pas d'effet significatif sur la croissance à court terme, ce qui reflète les résultats mitigés observés dans la littérature récente sur l'Afrique subsaharienne. Plusieurs études soulignent que l'impact de l'IDE dépend fortement de la qualité des institutions et de l'orientation sectorielle des investissements, ce qui explique l'absence d'effet robuste dans ce contexte.

Tableau N°7 : Résultat des estimations du modèle ARDL à long terme

Variable dépendante : Dépenses Publiques d'éducation	
Variation	Coefficient
Taux de croissance du PIB/tête	0.038192*** (0.013249)
IDE	-0.008088 (0.005665)
Formation Brute Capital Fixe	0.019828*** (0.004721)
Inflation	0.073466*** (0.025606)
Taux population	-0.038632 (0.140068)
Ouverture commerciale	-0.017215*** (0.003805)

Les valeurs entre parenthèses sont les t-statistique et ***, **, * designent respectivement la significativité de la variable à 1%, 5% et 10%. Les valeurs entre parenthèse représentent les t-Statistic et C la constante.

Source : Auteur depuis Eviews 10

Les estimations de long terme dans le tableau confirment l'existence de relations structurelles entre les variables du modèle. Le PIB par tête présente un effet positif et significatif sur la croissance, traduisant la capacité des économies de la CEMAC à transformer les gains de production en amélioration durable du revenu. Ce résultat est cohérent avec les travaux de Barro (1991) et soutenu par des études récentes sur l'Afrique subsaharienne qui mettent en avant la contribution de la croissance économique à la consolidation du capital humain (Mamadou, 2013 ; Tchatchoua, 2021).

La formation brute de capital fixe (FBCF) exerce également un effet positif et significatif, indiquant que les investissements physiques, lorsqu'ils sont envisagés dans une perspective de long terme, favorisent la croissance. Ce constat rejoint les conclusions de Ajayi (2024), qui souligne que l'efficacité des investissements dépend de leur orientation vers des secteurs productifs et durables.

En revanche, l'inflation présente un effet positif et significatif, ce qui peut traduire une dynamique de croissance tirée par la demande, mais également une vulnérabilité structurelle aux déséquilibres macroéconomiques. Ce résultat, bien que contre-intuitif, a été observé dans certaines études récentes sur les économies africaines où une inflation modérée accompagne la croissance (Girma et Huseynov, 2025). Enfin, l'ouverture commerciale (Trade) exerce un effet négatif et significatif sur la croissance à long terme. Ce résultat suggère que l'intégration commerciale, telle qu'elle est pratiquée dans la CEMAC, ne favorise pas encore une croissance inclusive, probablement en raison de la dépendance aux exportations de matières premières. Ce constat rejoint les analyses de la littérature sur le "resource curse", qui mettent en évidence les limites d'une ouverture commerciale centrée sur les produits extractifs.

CONCLUSION ET IMPLICATIONS POUR LA GOUVERNANCE PUBLIQUE

L'objectif principal de cette recherche était celui d'analyser l'impact des dépenses publiques d'éducation sur la croissance économique des pays de la zone CEMAC sur la période 2000-2023, en mobilisant des données de panel issues de la base WDI de la banque mondiale. Après avoir vérifié la stationnarité des séries et la présence de cointégration, l'étude a estimé un modèle PMG/ARDL en panel, permettant de distinguer les effets de court et de long terme. Les résultats montrent qu'à court terme, l'éducation exerce un effet positif et significatif sur la croissance du PIB par tête, tandis que la formation brute de capital fixe et l'inflation ont des effets négatifs. Ces conclusions rejoignent les travaux de Barro (1991) et des études récentes sur l'Afrique (Girma et Huseynov, 2025), qui soulignent le rôle central du capital humain et la fragilité des investissements matériels. En revanche, les flux d'IDE et l'ouverture commerciale n'ont pas d'effet significatif immédiat, confirmant les résultats mitigés observés dans la littérature sur les économies africaines (Ajayi, 2024).

À long terme, les estimations révèlent que le PIB par tête et la formation brute de capital fixe contribuent positivement à la croissance, traduisant l'importance des investissements productifs dans une perspective structurelle. L'inflation présente également un effet positif, ce qui peut refléter une dynamique de croissance tirée par la demande, comme observé dans certaines études sur les économies africaines. En revanche, l'ouverture commerciale exerce un effet négatif et significatif, suggérant que la dépendance aux exportations de matières premières limite l'impact de l'intégration commerciale sur la croissance inclusive.

Ces résultats offrent deux implications majeures pour la gouvernance budgétaire dans la CEMAC à savoir premièrement, renforcer l'investissement dans l'éducation, afin de stimuler

la croissance à court terme et consolider le capital humain. Deuxièmement, il s'agit d'améliorer la qualité et l'orientation des investissements physiques et commerciaux, pour transformer la croissance en développement durable et réduire la dépendance aux ressources extractives.

En somme, cette étude contribue à la littérature empirique sur la croissance en Afrique centrale en mettant en évidence le rôle différencié de l'éducation et des investissements selon l'horizon temporel. Les travaux futurs pourraient approfondir cette analyse en intégrant les dépenses publiques d'infrastructures et en construisant un indice de qualité institutionnelle et des infrastructures, afin de mieux comprendre les conditions d'une croissance inclusive et soutenable dans la région.

BIBLIOGRAPHIE

- Abu Alfoul, M. N., et al., (2024).** The effect of education on economic growth in Sub-Saharan African countries: Do institutions matter? *Economies*, 12(11), 300.
- Ajayi, T. A. (2024).** Revisiting democracy-growth nexus in Sub-Saharan Africa with macroeconomic variables modelling. *Transforming Government: People, Process and Policy*, 18(4), 744-767.
- Al-Smadi, M. O. (2023).** Examining the relationship between digital finance and financial inclusion: Evidence from MENA countries. *Borsa Istanbul Review*, 23(2), 464-472.
- Barro, R. (1991).** Economic Growth in a Cross-section of Countries , *Quarterly Journal of Economics*, vol. 106, PP. 407-444.
- Barro, R. J. (1990).** Government spending in a simple model of endogenous growth. *Journal of Political Economy*, 98(5), 103–125.
- Becker, G. (1962).** Reflections on Investment in Man . *Journal of Political Economy*, PP.9-49.
- Becker, G. S. (1964).** Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education. New York: National Bureau of Economic Research; Columbia University Press.
- Coulibaly M. (2013).** Impact des dépenses publiques d'éducation sur la croissance économique en Côte d'Ivoire . *European Scientific Journal*, 9(25), PP. 444-464.
- Devarajan, S., Swaroop, V., & Zou, H. (1996).** The composition of public expenditure and economic growth. *Journal of Monetary Economics*, 37(2–3), 313–344.
- Diamond J. (1989).** Government Expenditure and Economic Growth: An Empirical Investigation , *IMF Staff Working paper*, n°89/45, P. 25.

- Dumitrescu, E. I., & Hurlin, C. (2012).** Testing for Granger non-causality in heterogeneous panels. *Economic modelling*, 29(4), 1450-1460.
- Ghura, D., & Hadjimichael, M. T. (1996).** Growth in Sub-Saharan Africa. *IMF Staff Papers*, 43(3), 605–631.
- Girma, A. G., & Huseynov, F. (2025).** Multidimensional analysis of finance-growth nexus in Africa: evidence from a panel ARDL model. *Journal of Economics and Finance*, 49(2), 429-449.
- Granger, W. (1969).** Investigating causal relations by econometric models and crossspectral models . *Econometrica*, 37, PP 424-438.
- Granger, W. et R. Engle (1987).** Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing . *Econometrica: journal of the Econometric Society*, PP 251-276.
- Kao, C., Chiang, M. H., & Chen, B. (1999).** International R&D spillovers: an application of estimation and inference in panel cointegration. *Oxford Bulletin of Economics and statistics*, 61(S1), 691-709.
- Kouton, J. (2018).** Education expenditure and economic growth: Some empirical evidence from Côte d'Ivoire. *Journal of Economics and Sustainable Development*, 14(9), 22–34.
- Lesuisse, P. (2022).** Education, public expenditure and economic growth under the prism of performance.
- Lucas, R. (1988).** On the Mechanics of Economic Development , *Journal of Monetary Economics*, 22(1), PP. 3-42.
- Mamadou, C. (2013).** Impact des dépenses publiques d'éducation sur la croissance économique en Côte d'Ivoire. *European Scientific Journal*, 9(25), 25–40.
- 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.
- Mincer, J. (1958).** Investment in Human Capital and Personal Income Distribution . *Journal of Political Economy*, 66, PP. 281-302.
- Mincer, J. (1974).** Schooling, experience, and earnings. New York: National Bureau of Economic Research.
- Musila, J. et W. Belassi (2004).** The impact of education expenditures on economic growth in Uganda: evidence from time series data . *The Journal of Developing Areas*, PP. 123-133.
- Nelson, R. R., & Phelps, E. S. (1966).** Investment in humans, technological diffusion, and economic growth. *The American Economic Review*, 56(1/2), 69–75.

- Nubukpo, K. K. (2003).** Dépenses publiques et croissance des économies de l'UEMOA (1965–2000). CIRAD, Montpellier.
- Pedroni, P. (1999).** Critical values for cointegration tests in heterogeneous panels with multiple regressors. *Oxford Bulletin of Economics and statistics*, 61(S1), 653-670.
- Pedroni, P. (2004).** Panel cointegration: asymptotic and finite sample properties of pooled time series tests with an application to the PPP hypothesis. *Econometric theory*, 20(3), 597-625.
- Psacharopoulos G. (1994).** Returns to Investment in Education: A Global Update , *World Development*, vol.22, (9), pp. 1325-1343.
- Psacharopoulos, G., & Patrinos, H. A. (2002).** Returns to investment in education. Policy Research Working Paper, 2881, 1-28.
- Rankin, N., Sandefur, J., & Teal, F. (2010).** Learning and earning in Africa: Where are the returns to education high? CSAE Working Paper Series 2010-02. University of Oxford.
- Romer, P. (1990).** Endogenous Technological Change . *Journal of Political Economy*.
- Schultz, T. (1961).** Investment in human capital . *The American economic review*, PP. 1- 17.
- Sow, A. (2013).** *La contribution de l'éducation à la croissance économique du Sénégal* (Doctoral dissertation).
- Tchatchoua, Nya M. et al. (2021).** Dépenses publiques d'éducation et croissance économique : implications managériales pour la bonne gouvernance des allocations budgétaires au Cameroun , *Revue Française d'Économie et de Gestion* Volume 2 : Numéro 10 pp :143-166.
- Tchouassi, G. (2017).** Capital humain et croissance économique au Cameroun et au Sénégal: une modélisation VAR . *Les Cahiers du CEDIMES*, P.129.
- Teal, F. (2010).** Higher Education and Economic Development in Africa: a Review of Channels and Interaction , *Centre for the Study of African Economies, University of Oxford*.
- World Bank. (2025).** Rapport annuel 2025 :Créer des emplois, développer les économies. Washington, DC: World Bank.
- World Bank. (2026).** World Development Indicators. Washington, DC: World Bank.