

Effet Des Dépenses En Capital Humain Sur La Croissance Économique En Guinée

Effect of Human Capital Expenditures on Economic Growth in Guinea.

Auteur 1 : CAMARA Malick.

Auteur 2 : SOW Ismael.

Auteur 3 : CECE Paul

CAMARA Malick, (0009-0009-8962-9297, Master Recherche) Université Nongo Conakry /Faculté de Sciences Economiques et de Gestion (Guinée).

SOW Ismael, (Master Recherche) Université General Lansana Conté de Sonfonia - Conakry /Faculté de Sciences Economiques et de Gestion (Guinée).

CECE Paul, (0009-0001-5257-5063, Doctorant) Université Nongo Conakry /Université Général Lansana Conté de Sonfonia //Faculté de Sciences Economiques et de Gestion (Guinée) ; Doctorant en Economie Appliquée à l'Université Gaston Berger de Saint-Louis Laboratoire de Recherche en Economie de Saint-Louis (LARES).

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

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

Pour citer cet article : CAMARA .M, SOW .I & CECE .P (2025) « Effet Des Dépenses En Capital Humain Sur La Croissance Économique En Guinée », African Scientific Journal « Volume 03, Num 33 » Pp: 1456 – 1482.



DOI : 10.5281/zenodo.18119154
Copyright © 2025 – ASJ



Résumé

Cette recherche vise à analyser l'impact des dépenses en capital humain sur la croissance économique en Guinée. Elle couvre la période allant de 1992 à 2023, en exploitant des données annuelles afin de dégager les tendances et les relations de long et court terme entre les variables. Nous avons utilisé le modèle Autorégressive Distributed Lag (ARDL), permettant d'évaluer les dynamiques à court et long terme. Le test des limites (Bounds test) a confirmé l'existence d'une relation de long terme entre les dépenses en capital humain et la croissance économique. Les résultats montrent que les dépenses en éducation ont un effet négatif et significatif sur la croissance à court terme, tandis que les dépenses en santé exercent un effet positif et significatif. Toutefois, à long terme, les dépenses publiques en éducation et en santé contribuent positivement et significativement à la croissance économique en Guinée.

Mots clés : dépenses en capital humain, croissance économique, cointégration, modèle ARDL, éducation, santé, Guinée.

Abstract

This research aims to analyze the impact of human capital expenditures on economic growth in Guinea. It covers the period from 1992 to 2023, using annual data to identify trends and long- and short-term relationships between the variables. We employed the Autoregressive Distributed Lag (ARDL) model to assess both short- and long-term dynamics. The Bounds test confirmed the existence of a long-term relationship between human capital expenditures and economic growth. The results show that education expenditures have a negative and significant impact on short-term growth, while health expenditures have a positive and significant effect. However, in the long term, public spending on education and health contributes positively and significantly to economic growth in Guinea.

Key words: human capital expenditure, economic growth, cointegration, ARDL model, education, health, Guinea.

Introduction

Depuis la fin des années 1950, la « Révolution du capital humain » a reconnu le capital humain comme un facteur clé de développement et de croissance économique. Cependant, sa contribution exacte au processus de croissance reste incertaine (Agbéno et Conté, 2023). Évaluer le capital humain demeure complexe, défi qui accompagne ce concept depuis sa création.

L'investissement dans l'éducation et la santé est considéré comme moteur de croissance à long terme. Des dépenses publiques adéquates dans ces secteurs améliorent la productivité, stimulent l'innovation et réduisent les inégalités. Selon l'OCDE (2015), le capital humain regroupe les connaissances, compétences et autres qualités favorisant le bien-être personnel, social et économique. Becker (1976) souligne qu'il comprend les capacités productives accumulées par l'éducation, la formation et la santé. Lucas (1988) établit un lien direct entre le niveau de capital humain et la croissance économique.

L'importance du capital humain n'est pas nouvelle. Adam Smith (1776) affirmait déjà que l'éducation et la formation augmentaient la productivité et les revenus. Mincer (1958) et Schultz (1961) ont approfondi cette théorie, tandis que les modèles de croissance endogène des années 1980-1990 (Romer, 1990 ; Aghion et Howitt, 1999) soulignent que l'éducation modifie la technologie de production et favorise l'adaptation de nouvelles technologies. La santé, quant à elle, est un bien capital influençant directement la productivité et le niveau de travail (Grossman, 1972).

Toutefois, des limites existent. Barro (1991) note que des dépenses excessives peuvent générer des rendements décroissants. Pritchett (2001) indique que l'éducation publique ne profite à la croissance que si elle répond aux besoins du marché. Une dépendance excessive à l'État peut aussi freiner l'innovation (Easterly et Rebelo, 1993).

Empiriquement, les études montrent que l'investissement public en éducation et santé peut stimuler la croissance, mais certains résultats restent contradictoires (Lawanson, 2009 ; Keho, 2007). En Guinée, malgré des efforts pour améliorer l'accès à l'éducation et aux soins, le taux d'alphabétisation reste faible (45 % en 2021) et la couverture sanitaire limitée. Ces insuffisances freinent la productivité et augmentent le coût du travail.

Ainsi, sur la base de toutes ces contradictions théoriques et empiriques la question centrale qui se pose est de savoir : quel est l'effet des dépenses en capital humain sur la croissance économique en Guinée ?

Pour répondre à cette interrogation, cette recherche se fixe pour objectif général d'évaluer l'effet des dépenses publiques en capital humain sur la croissance économique en Guinée. Cet objectif général se décline en des objectifs spécifiques qui consistent à explorer l'état de la littérature sur le sujet et à déterminer l'impact des dépenses en capital humain sur la croissance économique. En

Guinée, les recherches sur ce sujet demeurent rares et, à notre connaissance, aucune n'a exploré simultanément les effets de court et de long terme l'effet des dépenses publiques en capital humain sur la croissance économique. La présente étude se propose de combler cette lacune en examinant l'effet des dépenses en capital humain sur la croissance économique en Guinée, aussi bien à court qu'à long terme, et entend ainsi apporter une contribution originale à la littérature.

Cette recherche se justifie également par la situation particulière de la Guinée. En effet, le capital humain joue un rôle clé dans la diversification de l'économie et la réduction de la dépendance aux ressources naturelles. Cependant, le pays présente un faible niveau de développement du capital humain, caractérisé par un accès limité à l'éducation et à la santé, aggravé par des crises sanitaires récurrentes. Ces éléments rendent particulièrement pertinente l'analyse de l'impact des dépenses publiques dans ce domaine.

Ainsi, le travail s'articule autour de trois grandes parties, en premier lieu l'examen des débats et contradictions dans la littérature, ensuite la méthodologie permettant de mesurer l'effet des dépenses publiques en capital humain sur la croissance économique et enfin l'interprétation des résultats.

I- Revue théorique et empirique

L'impact des dépenses en capital humain sur la croissance économique a suscité de nombreux débats au sein de la littérature économique. Le concept de capital humain, introduit par Becker (1964), renvoie aux compétences, connaissances et aptitudes acquises par les individus via l'éducation, la formation et l'expérience professionnelle. Selon la théorie néoclassique, les investissements dans le capital humain stimulent la productivité et favorisent la croissance à long terme. Toutefois, la relation entre dépenses en capital humain et croissance n'est pas toujours claire et peut être influencée par des facteurs économiques, sociaux et politiques.

Cette revue de la littérature s'articule autour de deux axes : le cadre théorique et l'analyse empirique. Le premier explore les principaux modèles et théories du capital humain et de la croissance. Le second synthétise les études quantitatives et qualitatives, en mettant l'accent sur les effets observés dans différentes régions, notamment en Guinée. Cette double approche permet de concilier les analyses théoriques avec les preuves empiriques, offrant ainsi une compréhension globale du rôle des dépenses en capital humain.

I.1 Cadre théorique : capital humain et croissance

Plusieurs modèles économiques expliquent la relation entre capital humain et croissance. Le modèle de croissance endogène, développé par Romer et Lucas, met en avant le rôle du capital humain dans la création de nouvelles idées et technologies, augmentant ainsi la productivité. De même, le modèle néoclassique souligne que l'éducation et la formation améliorent la productivité globale de l'économie.

Le capital humain représente l'ensemble des connaissances, compétences, expériences et aptitudes d'une population considérée comme des actifs productifs. Il comprend les investissements en éducation, santé et bien-être, contribuant à améliorer la productivité et les performances économiques. Ainsi, le capital humain est central pour le développement économique et social, en favorisant la création de richesse, l'innovation et la compétitivité.

I.1.1 Éducation et croissance

L'éducation joue un rôle fondamental dans la croissance économique. Premièrement, elle constitue un investissement dans le capital humain, associé à une productivité accrue et à une capacité d'innovation supérieure (Hanushek et Woessmann, 2015). Ensuite, elle facilite l'adoption des nouvelles technologies, notamment dans les économies basées sur la connaissance (Lucas, 1988 ; Mankiw et al., 1992 ; Islam, 1998). Enfin, l'éducation réduit les inégalités sociales et économiques en offrant des opportunités d'ascension professionnelle (Dessus, 2000).

Les travaux de Barro et Sala-i-Martin (1994) montrent que l'enseignement secondaire et supérieur exerce un effet significatif sur la croissance de la productivité, confirmé par Barro et Lee (1996). Les modèles de croissance endogène soulignent que l'accumulation de capital humain est essentielle pour le développement, en particulier dans les pays à faible niveau de développement.

I.1.2 Santé et croissance

La santé est également un moteur de croissance économique. Des populations en meilleure santé sont plus productives et moins absentes du travail (Well, 2007). La santé influe aussi sur l'éducation et la capacité d'apprentissage, affectant la productivité et les revenus à long terme. Par ailleurs, une meilleure santé réduit les dépenses publiques et privées, libérant des ressources pour d'autres investissements productifs (Arthur, 2015).

Inversement, la croissance économique peut améliorer la santé via l'accès aux soins et les infrastructures sanitaires (Fogel et Wimmer, 1992). Ainsi, santé et croissance forment un cercle vertueux : la santé favorise l'accumulation de capital humain, tandis que la croissance économique améliore le bien-être et les services de santé.

I.1.3 Travaux pionniers sur le capital humain

Le modèle de Solow (1956) a été étendu pour inclure le capital humain, montrant que l'investissement dans l'éducation et la formation augmente la productivité et stimule la croissance. Mankiw, Romer et Weil (1992) ont souligné l'importance de la qualité de la main-d'œuvre pour expliquer la croissance économique. Solow met en évidence la complémentarité entre capital physique et capital humain, créant un effet synergique sur la productivité et le niveau de vie.

Becker (1964) et Schultz (1961) ont jeté les bases de l'analyse économique du capital humain. Becker considère que les individus investissent rationnellement dans leur capital humain pour

améliorer leur productivité et leurs revenus. Barro (1991) a souligné l'importance de l'éducation et de la formation dans la croissance à long terme.

I.1.4 Approche de croissance endogène

Lucas (1988) montre que l'accumulation de capital humain génère des externalités positives et permet à une économie d'échapper aux rendements décroissants. Romer (1989) met l'accent sur l'accumulation de connaissances et d'idées nouvelles pour expliquer la croissance à long terme. Benhabib et Spiegel (1994) confirment que le capital humain favorise l'innovation technologique et l'adoption de technologies étrangères, avec des effets différenciés selon le niveau de développement des pays.

I.1.5 Autres théories

La théorie du capital social (Bourdieu, Coleman) souligne l'importance des relations sociales et des réseaux dans le développement économique. Ces théories complètent l'approche traditionnelle en montrant que le capital humain doit être considéré dans un cadre holistique, incluant éducation, santé et aspects sociaux.

Malgré ces contributions, certaines limites subsistent : rendements décroissants possibles, complexité des modèles et difficultés d'application empirique.

I.2 Cadre empirique

La littérature empirique montre que la relation entre dépenses en capital humain et croissance peut être positive, négative ou neutre.

I.2.1 Relations positives

De nombreuses études confirment l'effet positif des investissements en capital humain. Elkhalfi et al. (2023) montrent que les dépenses en éducation et santé au Maroc favorisent la croissance à long terme, avec un effet plus prononcé pour la santé. Diawara (2023) observe au Mali que le capital humain est un levier de croissance économique et sociale. Des analyses pour plusieurs pays du Maghreb et du Moyen-Orient confirment un impact positif de l'éducation primaire et secondaire sur le PIB réel, tandis que l'enseignement supérieur n'a pas d'effet significatif (Sadi et Rezine, 2021).

Issolah et al. (2021), Traoré et al. (2021), Achchab et Bennaceur (2021) confirment que les dépenses en éducation et santé augmentent la productivité et stimulent la croissance à court et long terme. Ces études soulignent que l'investissement dans le capital humain renforce l'innovation et la compétitivité.

I.2.2 Relations négatives

D'autres recherches mettent en évidence des effets négatifs ou limités. Agbeno et Conté (2023) trouvent que certaines dépenses éducatives en Guinée peuvent réduire le PIB par habitant. Issolah et al. (2021) montrent une relation négative des dépenses de santé sur la croissance en Algérie. Ces

résultats suggèrent que des investissements mal ciblés peuvent générer inefficacité, rendements décroissants et dépendance aux subventions.

I.2.3 Relations neutres ou perverses

Parfois, l'impact est neutre. Ekodo et al. (2022) montrent que le capital humain n'influence pas la croissance dans les pays de la CEMAC, en raison de la faible qualité du capital humain. Achchab et Bennaceur (2021) constatent que l'éducation n'a pas d'effet significatif sur le PIB par travailleur au Maroc. Sadi et Rezine (2021) soulignent que l'enseignement supérieur dans plusieurs pays n'a aucun effet, suggérant l'importance de la formation professionnelle.

En résumé, la relation entre dépenses en capital humain et croissance dépend fortement de la qualité des investissements et de la gestion des ressources. Lorsque les dépenses sont efficaces et bien ciblées, elles stimulent la productivité et l'innovation. En revanche, une gouvernance déficiente ou des politiques mal orientées peuvent réduire leur impact, voire générer des effets pervers. Ainsi, des politiques publiques adaptées sont essentielles pour maximiser les bénéfices des investissements en capital humain et favoriser une croissance durable et inclusive.

II- Méthodologie

Pour répondre concrètement à la question posée à travers la problématique, qui est d'apprécier les effets des dépenses en capital humain sur la croissance économique guinéenne ; la nécessité d'une évaluation économétrique s'impose. Dans ce chapitre on présentera le cadre méthodologique consistera la première section et la seconde sera consacrée aux tests économétriques. Pour finir, la présentation des résultats, une discussion et la formulation des recommandations de politique économique feront l'objet de la troisième section.

II.1. Méthodologie et sources des données

La démarche méthodologique est l'ensemble des opérations par lesquelles les modèles d'analyse sont soumis à l'épreuve des faits, confrontés à des données observables (Kassogué, s.d., 2011). Pour vérifier nos hypothèses et d'analyser les éléments de réponse à notre problématique, nous avons opté pour l'analyse des dépenses en capital humain et croissance économique à travers un modèle ARDL. La période de référence que nous avons retenue est la période 2000 à 2023.

II.1.1. Présentation théorique du modèle

Cette partie, il est possible de s'inspirer de la théorie de la croissance endogène, où le capital humain joue un rôle central en tant que facteur de production et moteur de la croissance à long terme. Le modèle de base proposé ici s'appuie sur une fonction de production étendue de type Cobb-Douglas où la production dépend de plusieurs facteurs de production, y compris le capital humain. La fonction de production agrégée peut être formulée de la manière suivante :

$$Y_t = A_t K_t^\alpha H_t^\beta L_t^\gamma \quad \text{avec } \alpha > 0, \beta > 0 \text{ et } \gamma > 0$$

(1)

Où :

- Y_t est le produit intérieur brut (PIB) ou la production totale à la période t .
- A_t représente le niveau technologique ou l'efficacité globale de l'économie à la période t , incluant les progrès technologiques.
- K_t est le capital physique à la période t .
- H_t est le capital humain, qui est influencé par les dépenses publiques en éducation et en santé, ainsi que par d'autres investissements dans les compétences et la formation de la main-d'œuvre.
- L_t est la quantité de travail ou la main-d'œuvre disponible.
- α , β , et γ sont les élasticités respectives de la production par rapport au capital physique, au capital humain, et au travail.

II.1.1.1. Décomposition des Dépenses en Capital Humain

Le capital humain H_t est ici une fonction des dépenses publiques en capital humain, notamment les dépenses en éducation et en santé. On peut modéliser cela comme suit :

$$H_t = f(GE_t, GS_t, E_t) \quad (2)$$

Où :

- GE_t représente les dépenses publiques en éducation à la période t ,
- GS_t représente les dépenses publiques en santé à la période t ,
- E_t est un indicateur de l'éducation ou du capital humain existant (niveau d'éducation de la population, taux d'alphabétisation, années de scolarité).

Le capital humain augmente donc avec l'augmentation des dépenses publiques dans ces domaines, car de meilleures infrastructures et des services de santé améliorent la productivité des travailleurs, tandis qu'une meilleure éducation améliore leurs compétences.

Par ailleurs, avec la fonction dérivée, le taux de croissance du PIB dépend du taux de croissance des différents facteurs de production, en particulier du capital humain H_t . Nous pouvons écrire la fonction de croissance comme suit :

$$g_t = \frac{\Delta Y_t}{Y_{t-1}} = \alpha \frac{\Delta K_t}{K_{t-1}} + \beta \frac{\Delta H_t}{H_{t-1}} + \gamma \frac{\Delta L_t}{L_{t-1}} + \varepsilon_t \quad (3)$$

Où :

- ΔY_t est l'augmentation du PIB à la période t ,
- $\frac{\Delta K_t}{K_{t-1}}$, $\frac{\Delta H_t}{H_{t-1}}$, et $\frac{\Delta L_t}{L_{t-1}}$ sont les augmentations du capital physique, du capital humain et du travail, respectivement,
- ε_t représente un terme d'erreur stochastique qui capture les chocs exogènes et autres facteurs non inclus dans le modèle.

II.1.1.2. Formulation Finale du Modèle

En substituant l'équation du capital humain dans la fonction de croissance, le modèle de croissance économique en fonction des dépenses en capital humain peut être écrit comme suit :

$$g_t = \alpha \frac{\Delta K_t}{K_{t-1}} + \beta [\phi (GE_t^{\theta_1} + GS_t^{\theta_2})] + \gamma \frac{\Delta L_t}{L_{t-1}} + \varepsilon_t \quad (4)$$

Pour interprétation du Modèle :

- $\alpha \frac{\Delta K_t}{K_{t-1}}$: La contribution du capital physique à la croissance, qui pourrait inclure les investissements publics en infrastructures.
- $\beta [\phi (GE_t^{\theta_1} + GS_t^{\theta_2})]$: La contribution des dépenses publiques en capital humain à la croissance. Un coefficient β plus élevé signifie que le capital humain a un impact important sur la croissance.
- $\gamma \frac{\Delta L_t}{L_{t-1}}$: La contribution du travail ou de la main-d'œuvre, qui peut être influencée par des politiques démographiques ou d'emploi.

Le modèle théorique d'impact des dépenses en capital humain sur la croissance économique montre que l'éducation et la santé sont des moteurs clés de la croissance à long terme. Les politiques publiques qui augmentent ces dépenses peuvent avoir des effets positifs non seulement sur le bien-être social, mais aussi sur la performance économique à long terme. Le modèle met également en lumière l'importance de la gestion efficace des dépenses publiques pour maximiser leur impact sur la croissance.

II.1.2. Formulation empirique du modèle

Plusieurs approches sont utilisées pour examiner l'impact des dépenses en capital humain sur la croissance économique. En s'inspirant du modèle de la croissance endogène (modèle de Solow-Swan ou du modèle de Romer-Lucas), nous essaierons de voir si les composantes du capital humain notamment les dépenses publiques en matière de l'éducation et de la santé, affectent la croissance économique Guinéenne. Le modèle théorique utilisé se présente de la façon suivante :

$$PIB = f(DPE, DPS, TBS, TN, EV) \quad (5)$$

Avec :

Le **PIBr** représente le produit intérieur brut réel, tandis que les dépenses publiques en éducation (**DPE**) et en santé (**DPS**), le taux brut de scolarisation (**TBS**), le taux de natalité (**TN**) et l'espérance de vie (**EV**) constituent les principales variables d'intérêt. Les variables de contrôle incluent la formation brute de capital (**FBC**), l'ouverture commerciale (**OUVCOM**), la population (**POP**) et le chômage (**CHOM**).

Description des variables et source des données

❖ Variable dépendante

Le taux de croissance du PIB réel est utilisé comme variable dépendante, à l'image de Achchab et Bennaceur (2021).

❖ Variables indépendantes

- **DPE : Dépenses publiques en éducation** (en % du PIB) : incluent les dépenses de fonctionnement (salaires, matériel, entretien), les investissements (construction, équipement) et les transferts (bourses, subventions). Elles visent à améliorer l'accès et la qualité de l'éducation et, à long terme, à soutenir le capital humain et la croissance.
- **DPS : Dépenses publiques de santé** (en % du PIB) : couvrent le fonctionnement (salaires, médicaments, entretien), l'investissement (hôpitaux, équipements) et les transferts (subventions, assurance maladie). Elles renforcent le capital humain et le bien-être, contribuant à la croissance économique.
- **FBC : Formation Brute de Capital** (en % du PIB) : englobe les acquisitions de biens durables pour la production (équipements, infrastructures, constructions), reflétant l'effort d'investissement et le potentiel de croissance.
- **ESPV : Espérance de vie** : durée moyenne de vie d'une population à la naissance ou à un âge donné, indicateur du développement et de la qualité du système de santé.
- **CHO : Taux de chômage** : proportion de la population active sans emploi mais en recherche, indicateur de la santé économique.
- **TNA : Taux de natalité brut** : nombre de naissances vivantes pour 1 000 habitants, permettant de calculer le taux d'accroissement naturel.
- **Pop : Population** : nombre d'individus vivant dans une zone donnée à un moment précis, influençant la demande, les politiques publiques et le développement économique.
- **TBS : Taux brut de scolarisation** (en %) : mesure l'accès à l'éducation, rapport entre le nombre total d'élèves inscrits et la population scolarisable.

Sources de données

Les données proviennent de la Banque mondiale (2023) et du Fonds Monétaire International (FMI, 2023), couvrant la période 1992-2023, soit 31 observations annuelles.

II.1.2.1 Technique d'estimation du modèle ARDL de cointégration

Une bonne analyse théorique exige l'utilisation d'une spécification qui puisse prendre en compte les caractéristiques spécifiques du "sujet". En outre, la plupart des travaux qui ont examiné les impacts à court et à long terme des dépenses en capital humain sur la croissance économique ont généralement utilisé l'approche de cointégration de Johansen indépendamment de l'ordre d'intégration des variables.

Notre recherche utilise l'approche de test de cointégration. Les modèles AutoRegressive Distributed Lag (ARDL), ou « modèles autorégessifs à retards échelonnés ou distribués/ARRE » en français, sont des modèles dynamiques. Ces derniers ont la particularité de prendre en compte la dynamique temporelle (délai d'ajustement, anticipations, etc.) dans l'explication d'une variable (série chronologique), améliorant ainsi les prévisions et efficacité des politiques (décisions, actions, etc.) contrairement au modèle simple (non dynamique) dont l'explication instantanée (effet immédiat ou non étalé dans le temps) ne restitue qu'une partie de la variation de la variable à expliquer.

Le modèle ARDL permet d'estimer les dynamiques de court terme et les effets de long terme pour des séries cointégrés ou même intégrés à des ordres différents comme souligné par l'approche de test aux bornes de Pesaran et al (1996), et Pesaran et al (2001). Par ailleurs, le modèle ARDL ne peut être appliqué que sur les séries d'ordre d'intégration inférieur ou égal à 1.

Dans le cadre de notre recherche qui cherche à étudier les impacts des dépenses en capital humain sur la croissance en Guinée, notre modèle économétrique ARDL se présente comme suit :

$$g_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_1 g_{t-i} + \sum_{i=0}^{q1} \beta_1 GE_{t-i} + \sum_{i=0}^{q2} \beta_2 GS_{t-i} + \sum_{i=0}^{q3} \beta_3 K_{t-i} + \sum_{i=0}^{q4} \beta_4 L_{t-i} + \varepsilon_t \quad (6)$$

Où :

g_t est la croissance économique (le taux de croissance du PIB) à la période t , GE_t représente les dépenses publiques en éducation, GS_t représente les dépenses publiques en santé, K_t est le capital physique, L_t est la main-d'œuvre (ou la population active). $\alpha_1, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ sont les coefficients à estimer.

- p et q_i sont les ordres des retards des différentes variables.
- ε_t est le terme d'erreur aléatoire.

II.2. Estimation du Modèle et présentation des résultats

Dans une telle modélisation des séries chronologiques, la première étape consiste à étudier la stationnarité des séries en question. Les résultats des tests de stationnarité permettent, entre autres, de définir le modèle adéquat pour estimer l'effet des variables explicatives sur la variable à expliquer.

II.2. 1. Test de stationnarité

L'étude d'une série temporaire nécessite au préalable une analyse de la stationnarité. Pour cette recherche, le test de stationnarité de Dickey-Fuller Augmenté (noté ADF) et celui de Phillips-Perron (noté PP) sont utilisés. Pour ces deux tests, l'hypothèse nulle est celle de racine unitaire.

H_0 : racine unitaire/non stationnaire si p-value $\geq 5\%$

H_1 : absence de racine unitaire/ stationnaire si p-value $<5\%$

Les résultats sont résumés dans le tableau (4)

Tableau 1 : Test de racine unitaire des variables

Variables	En niveau		En différence première		Décision
	ADF	PP	ADF	PP	
Txcr	-3,887 (0,031)	-3,008 (0,049)	-	-	I(0)
DPE	-4,239 (0,015)	-4,239 (0,014)	-	-	I(0)
DPS	-5,188 (0,002)	5,278 (0,001)	-	-	I(0)
TBS	-0,801 (0,951)	-0,302 (0,985)	-3,765 (0,010)	-5,267 (0,002)	I(1)
Tx_nata	-4,627 (0,000)	-3,911 (0,000)	-	-	I(0)
Esp_vie	1,576 (0,999)	0,722 (0,999)	-9,152 (0,000)	-4,305 (0,013)	I(1)
FBC	-3,847 (0,032)	-3,830 (0,033)	-	-	I(0)
Ouv_com	-8,615 (0,000)	-4,221 (0,015)	-	-	I(0)
Pop	-5,380 (0,003)	-4,478 (0,009)	-	-	I(0)
Chômage	-4,698 (0,006)	-3,665 (0,047)	-	-	I(0)

Source : Auteurs

Les résultats consignés dans les tableaux ci-dessus montrent que le Tx_cr_réel, DPE, DPS et Tx_natalité sont stationnaires à nouveau par contre le TBS et Esp_vie sont stationnaires en différence première. Cela nous amène à choisir le modèle ARDL.

Les résultats des tests de stationnarité mettent en évidence un mélange de séries stationnaires en niveau et après une différenciation (I (0) et I (1)). Le taux de croissance économique, les dépenses publiques de l'éducation, de santé, le taux de natalité, la formation brute du capital, l'ouverture commerciale, la population et le taux de chômage sont stationnaires à niveau tandis que les autres le sont en différence première. On constate alors que les variables du modèle non pas les mêmes degrés d'intégrations, justifiant ainsi l'utilisation d'une modélisation de type autorégressif à retards échelonnés (AutoRegressive Distributed Lag (ARDL)). Il est important de rappeler que le modèle ARDL, présenté par Pesaran et Shin (1999) et développé par Pesaran et al (2001), est une technique qui englobe certains avantages. Premièrement, il permet d'étudier, à la fois, l'effet de court terme et de long terme. Deuxièmement, il permet de donner de meilleures estimations dans des échantillons de petite taille, comme le cas pour notre échantillon. L'équation de base du modèle ARDL est de la forme suivante :

$$\Delta PIBr_t = a_0 + \sum_{i=0}^p a_1 \Delta PIBr_{t-i} + \sum_{i=0}^q a_2 \Delta DPE_{t-i} + \sum_{i=0}^q a_3 \Delta DPS_{t-i} + \sum_{i=0}^q a_4 \Delta TBS_{t-i} + \sum_{i=0}^q a_5 \Delta T_Nat_{t-i} + \sum_{i=0}^q a_6 \Delta Esp_vie_{t-i} + \sum_{i=0}^q a_7 \Delta POP_{t-i} + \sum_{i=0}^q a_8 \Delta CH_{t-i} + b_1 \Delta PIBr_{t-i} + b_2 \Delta DPE_{t-i} + b_3 \Delta DPS_{t-i} + b_4 \Delta TBS_{t-i} + b_5 \Delta T_Nat_{t-i} + b_6 \Delta Esp_vie_{t-i} + b_7 \Delta POP_{t-i} + b_8 \Delta CH_{t-i} + e_t \dots (7)$$

Avec :

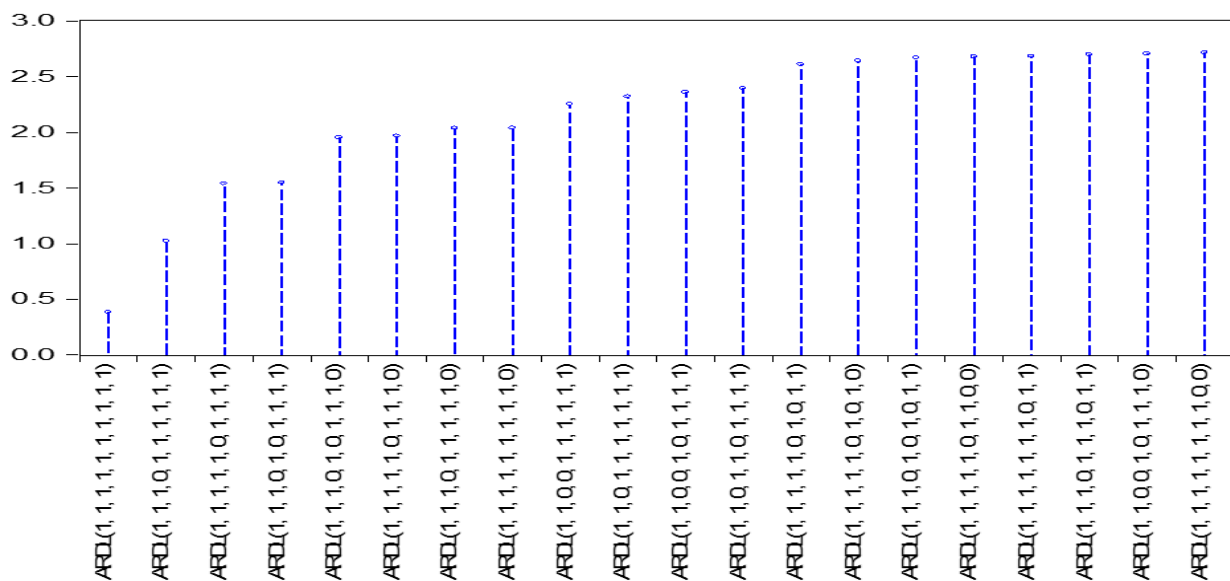
Δ : Operateur de la différence première ; a_0 : la constante; $a_1 \dots a_8$: coefficients, effets à court terme ; $b_1 \dots b_7$: coefficients dynamiques de long terme du modèle ; $e_t \sim \text{idd} (0, \sigma)$: termes d'erreur (bruit blanc)

II.2.2. Détermination du modèle ARDL optimal

Le critère d'information de Schwarz (SIC) est utilisé pour sélectionner le nombre de décalage optimal du modèle ARDL, celui qui offre des résultats statistiques significatifs avec les moins des paramètres. Pour visualiser sur un graphique le modèle ARDL optimal, dans l'output de l'estimation du modèle ARDL, le modèle qui offrira la plus petite valeur SIC sera meilleur : dans notre cas illustratif, c'est le ARDL (1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1) qui est meilleur ; chaque lag de ARDL se rapporte à une variable précise suivant leur classement dans l'output.

De même, la figure ci-dessous, nous permet de visualiser les 20 meilleurs modèles selon le principe de la parcimonie. En outre, le coefficient de détermination R2 qui est de 0,99 nous confirme le bon ajustement du modèle. Cela veut dire que les variables explicatives, prises dans notre modèle économétrique, contribuent à l'explication des fluctuations du taux de croissance à l'ordre de 99% (Cf. annexe : Estimation du modèle ARDL).

Figure 1: Le graphique du critère d'information Schwarz (SIC)



Source : Auteurs

II.2. 2. 3. Test de cointégration de Fisher

La procédure du test consiste à comparer les valeurs des bornes avec celle Fisher. Si la valeur de Fisher est supérieure à la borne supérieure on rejette l'hypothèse nulle (absence de cointégration) alors que dans le cas inverse où la valeur du Fisher est inférieure à la borne supérieure on accepte l'hypothèse nulle. Cependant, les résultats du tableau ci-dessous montrent que la statistique de Fisher qui prend la valeur de (98,597) est supérieure à la première borne supérieure qui est de (3.3) au seuil de 5% ainsi qu'aux bornes supérieures des autres seuils. Ce qui nous amène à rejeter l'hypothèse nulle d'absence de relation de cointégration. Par conséquent il existe une relation de cointégration entre les variables du modèle.

Tableau 2 : Test de cointégration aux bornes ou (Bounds test)

Test Statistic	Value	K
F-statistic	98,59749	9
Limites de valeur critique		
Importance	I0 Bound (Liée)	I1 Bound (Liée)
10%	1,88	2,99
5%	2,14	3,3
2.5%	2,37	3,6
1%	2,65	3,97

Source : Auteurs

II.3. Résultats d'estimation des coefficients de court terme

Tableau 3 : Résultats d'estimation des coefficients de court terme

Variable dépendante : TX_CR_PIBr				
Modèle sélectionné : ARDL (1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1)				
Nombre d'observations : 30				
Cointegrating Form (Forme cointégrante)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(DPE_PIB)	-0,295	0,111	-2,668	0,076
D(DPS_PIB)	1,896	0,088	21,627	0,000
D(ESP_V)	3,978	0,115	34,635	0,000
D(OUV_COM)	0,075	0,003	25,749	0,000
D(POP)	52,361	0,991	52,819	0,000
D(TX_B_SCO)	0,385	0,019	20,380	0,000
D(TX_NATAL)	13,286	0,267	49,669	0,000
D(FBC)	0,247	0,008	32,456	0,000
D(CHOMAGE)	2,622	0,190	13,835	0,001
C	-174,393	2,750	-63,406	0,000
CointEq(-1)	-1,418	0,023	-62,799	0,000
Cointeq = TX_CR_PIBR_EN_ - (4,338*DPE_PIB + 2,951*DPS_PIB + 2,009*ESP_V + 0,233*OUV_COM - 0,409*POP - 0,441*TX_B_SCO + 0,721*TX_NATAL + 0,437*FBC - 4,255*CHOMAGE)				

Source : Auteurs

Le tableau signale que le coefficient d'ajustement est négatif et significatif au seuil de 1%, ce qui montre l'existence d'une relation de long terme entre la croissance économique et les autres variables du modèle. Les chocs sur la croissance économique en République de Guinée se corrigent à 142 % par effet « feed back ». Autrement dit, un choc constaté sur la croissance économique est entièrement résorbé au bout de 1 an et 5 mois en moyenne.

À court terme, les dépenses publiques de l'éducation exercent un effet négatif et significatif au seuil de 10% sur la croissance économique. Une amélioration de ces dépenses de 10% pourrait entraîner une baisse de la croissance de 2,9 %. Lorsque les dépenses de l'éducation affectent négativement la croissance économique, cela peut sembler contre intuitif, car l'éducation est généralement considérée comme un levier crucial pour le développement économique d'un pays. Par contre, les dépenses publiques de santé ont un effet positif sur la croissance économique. Cela

veut dire, qu'une augmentation de 10% des dépenses de la santé peut entraîner une amélioration de la croissance économique de 18%.

Le taux brut de la scolarisation et le taux de natalité ont également un impact positif sur la croissance économique à court terme. Une hausse de 1 point entraîne respectivement une augmentation de la croissance économique de 0.38 % et 13.28%. Dans le même sens, l'espérance de vie à la naissance a un effet positif sur la croissance. En Guinée, plus l'âge est prolongé à 1 point, plus la productivité de la population augmente de 3.97%.

L'investissement public et l'ouverture commerciale ont un effet positif sur la croissance au seuil de 1%. Un accroissement de 1% entraîne respectivement une amélioration de la croissance économique de 0,24% et 0,07%

II.3.1. Résultats d'estimation des coefficients de Long terme

Tableau 4 : Résultats d'estimation des coefficients de Long terme

Long Run Coefficients				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DPE_PIB	4,338	1,148	3,780	0,033
DPS_PIB	2,951	0,860	3,431	0,042
ESP_V	2,009	0,377	5,330	0,013
OUV_COM	0,232	0,029	8,002	0,004
POP	-0,409	0,572	-0,715	0,526
TX_B_SCO	-0,441	0,080	-5,529	0,012
TX_NATAL	0,721	0,482	1,495	0,232
FBC	0,437	0,053	8,231	0,004
CHOMAGE	-4,255	1,500	-2,836	0,066

Source : Auteurs

Les résultats de la relation de long terme, présentés dans le tableau 7 ci-dessus, révèlent que les coefficients associés aux dépenses publiques de l'éducation, de la santé et de l'espérance de vie sont positifs et significatifs au seuil de 5% pour la croissance économique. En revanche, les coefficients associés à l'ouverture commerciale et à la formation brute du capital sont positifs et significatifs au seuil de 1%. Cependant, le coefficient associé au taux brut de scolarité est significatif au seuil de 5% mais négatif.

Cependant les dépenses d'éducation et celles de la santé sont positivement significatives à la croissance économique au seuil de 5%. Ce résultat vérifie nos hypothèses 1 et 3, les dépenses en éducation et en santé sont positivement corrélées au PIB à long terme. Respectivement une augmentation de 1% des dépenses en capital humain composées de l'éducation et de la santé sont 4,33% et 2,95%.

À long terme, les coefficients associés aux variables investissements et l'ouverture commerciale sont positifs et significatifs au seuil de 1%. Ces variables ont le signe économiquement attendu. Nous pouvons donc dire respectivement qu'une hausse de 1% de ces variables, entraîne une augmentation de la croissance économique de 0,43 % et 0.23% toute chose égale par ailleurs. De même, comme à court terme l'espérance de vie a un impact positif sur la croissance au seuil de 1%. Ce qui veut dire l'interprétation statistique du court terme est valable pour le long terme.

II.3.2. Test de validité du Modèle

La spécification obtenue dans le modèle ARDL (1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1) est globalement satisfaisante. Le modèle permet d'expliquer presque 99,76% de la variabilité observée du PIB réel. En ce qui concerne les tests de validation, l'hypothèse nulle est acceptée par les tests et les résidus remplissent les conditions de validité du modèle à savoir l'absence d'autocorrélation, l'existence de la normalité et de l'homoscédasticité. Le tableau ci-après résume les différents résultats.

Tableau 5 : Résultat des tests de validité du modèle

Hypothèse du test	Tests	Valeur	Probabilité
Autocorrélation	Breusch-Godfrey	3,135	0,371
Hétéroscédasticité	Breusch-Pagan-Godfrey	4,738	0,113
	ARCH	2,327	0,143
Normalité	Jarque-Bera	0,170	0,919
Spécification	Ramsey (Fisher)	21,537	0,151

Source : Auteurs

III - Interprétation des résultats du modèle ARDL a correction d'erreur

Dans le tableau 6 et 7 ci-dessus il ressort que le taux de croissance est principalement expliqué à court terme par les dépenses de l'éducation, les dépenses de santé, le taux brut de scolarisation, la formation brute du capital, l'espérance de vie à la naissance et le taux de natalité au seuil de 5%. Par contre l'ouverture commercial n'explique pas la croissance. Par ailleurs, dans le tableau, le taux de croissance économique est expliqué à long terme par l'espérance de vie à la naissance, la formation brute du capital, l'ouverture commercial et le taux de natalité.

III.1. Interprétions des coefficients à court terme

Les dépenses publiques en matière de l'éducation agissent négativement sur la croissance économique en Guinée. Ce résultat a été également obtenu par Agbeno et Conté (2023) qui ont analysé la contribution du système éducatif guinéen à la croissance économique. Ainsi, le résultat obtenu par Lu et al. (2010) dans leurs travaux sur le taux de scolarisation au niveau du secondaire exerce un effet négatif. À court terme, aucun niveau d'éducation n'a un impact significatif sur la croissance économique au Burundi. Cet effet négatif pourrait être dû au fait qu'une grande partie

des fonds affectés aux secteurs de l'éducation n'est pas utilisée de façon optimale, ce qui pourrait affecter la qualité, la recherche et le développement dans ce secteur. Aussi, les dépenses publiques en éducation sont souvent financées par emprunt, ce qui contribue à l'alourdissement des charges d'intérêt sans autant qu'elles ne soient productives.

Par contre, les dépenses de santé affectent positivement sur la croissance économique en Guinée. Ce résultat collabore avec les études de Aboubacar et Xu (2017). Ces effets peuvent se manifester rapidement, offrant un soutien important à la croissance économique à court terme. En plus, une augmentation des dépenses publiques de santé pourrait stimuler le niveau de santé de la population. Un coefficient de 39% de l'espérance de vie dans une analyse de la croissance économique fait une relation positive et significative au seuil de 1% entre l'amélioration de la santé de la population et la performance économique. Cette relation peut être expliquée par des gains de productivité, des investissements en capital humain. Pour les décideurs politiques de la Guinée, cela souligne l'importance d'investir dans la santé publique et dans les infrastructures sanitaires pour stimuler la croissance économique à long terme.

En ce qui concerne la formation brute du capital, améliore le taux de croissance du PIB. Cela suggère que les investissements en capital sont cruciaux pour stimuler la production et l'efficacité dans l'économie. D'autres études ont confirmé cela, Gneba et Njoda (2021) et Romer (1986) l'investissement en capital physique accroît la productivité des firmes par un effet d'apprentissage par conséquent la croissance économique. De même, le coefficient associé à la variable du taux brut de la scolarisation affecte positivement la croissance économique. Le taux brut de la scolarisation est un indicateur clé de l'investissement en capital humain. Une augmentation de la scolarisation signifie que plus d'enfants sont inscrits à l'école, ce qui conduit à une population future plus éduquée et compétente.

En outre, le coefficient associé à la variable ouverture commerciale, il est positif sur la croissance économique en Guinée. Le signe de cette variable est celui attendu. Nos résultats prolongent et renforcent ceux mis en évidence par Kong et al. (2021). Par ailleurs, l'ouverture commerciale agit positivement sur la croissance économique, car au fil du temps, la Guinée s'est commercialement ouverte à l'extérieur, avec une augmentation du volume des échanges notamment avec ses partenaires de la Chine et certains pays de l'Union européenne.

Quant au taux de chômage, il affecte positivement la croissance économique. Cela peut sembler contre intuitif car le chômage est généralement associé à une perte de productivité et à une diminution de la consommation. Ainsi, cette situation peut être due à la mécanisation de la production. Par contre, une diminution du taux de chômage peut avoir des effets positifs sur la croissance économique à court terme par l'augmentation des revenus disponibles, la stimulation de la consommation et l'encouragement à l'investissement et à l'innovation (Alain Ruello, 2022).

En ce qui concerne les variables population et celle du taux de natalité, sont positivement significatives à la croissance économique. Ces influences sont importantes en stimulant la demande des biens et services et en augmentant les recettes fiscales. Ces effets combinés peuvent dynamiser l'économie et favoriser une croissance plus rapide. Ces résultats reflètent aux travaux de Robert Solow (1987), bien que connu pour ses travaux sur les modèles de croissance exogène, a également contribué à la compréhension des déterminants de la croissance économique, y compris les effets de la démographie.

III.2. Interprétions des coefficients à long terme

En Guinée, les dépenses d'éducation et celles de la santé influencent positivement la croissance du PIB réel. Notre résultat reflète aux travaux similaires de (Elkhalfi et al., 2023). À long terme, les coefficients associés aux variables investissements et l'ouverture commerciale sont positifs sur la croissance économique en Guinée. Ce résultat démontre alors, conformément aux travaux empiriques de Blancheton (2004) et De Gregorio (1992) que l'ouverture commerciale et la formation brut du capital sont deux (2) moteurs essentiels de la croissance économique. L'ouverture commerciale permet aux économies de s'intégrer dans le marché mondial, d'accéder à de nouvelles technologies et d'accroître leur compétitivité. L'investissement, quant à elle, renforce la capacité de production, améliore la productivité et attire les investissements étrangers. Contrairement à court terme, l'effet du taux brut de scolarisation sur la croissance économique dépend fortement de la qualité de l'éducation, de l'adéquation des compétences avec le marché du travail et de la capacité d'un pays à gérer efficacement ses ressources éducatives (Hugon, 2005 et Altinok, 2007).

Ainsi, l'espérance de vie va dans le même sens que la croissance économique. Le coefficient associé à cette variable est de 2%. Pour d'autres auteurs comme Stafford, K. J. (1991), le signe positif montre qu'une espérance de vie accrue améliore la qualité du capital humain et prolonge la productivité des individus.

En définitive, ce modèle, qui appartient à la catégorie des modèles dynamiques, permet de capturer les effets temporels (délai d'ajustement, anticipation, etc...) dans l'explication d'une variable. Le modèle ARDL estimé a permis de saisir l'impact des dépenses publiques en éducation et en santé (variables d'intérêt) sur la croissance économique (PIBr : variable dépendante), tout en tenant compte d'autres variables de contrôle essentielles, couramment utiliser dans la littérature empirique, telles que le taux brut de scolarisation (TBS), l'espérance de vie (esp_vie) et le taux de natalité (TN), dont l'influence améliore la robustesse des résultats.

Pour guider les décideurs dans le choix de politique publique ayant un impact positif sur la croissance économique et réduire les dépenses qui ont un impact négatif, nous avons pris en compte des variables intégrées à différents ordres (certaines I (1) et d'autres I (0)). Le test de

causalité de Toda et Yamamoto, adapter à cette situation, a révélé que les dépenses publiques en éducation et en santé n'influencent pas directement la croissance économique en Guinée. Leur impact se fait sentir de manière indirecte, en passant par le taux brut de scolarisation, l'espérance de vie et le taux de natalité, qui expliquent la dynamique du PIB réel dans le pays.

La procédure de Pesaran et al. (2001) nous a permis de conclure à l'existence d'une relation de cointégration entre les variables, grâce aux tests de cointégration aux bornes. Cela nous a également permis d'estimer les coefficients à court terme ainsi que les élasticités à long terme. Ce résultat, bien que contre intuitif, peut être attribué à l'absence ou à l'inefficacité des politiques économiques, ainsi qu'aux instabilités politiques, entre autres facteurs.

Ce chapitre a mis en œuvre une approche d'estimation visant à évaluer l'impact des dépenses en capital humain sur la croissance économique en Guinée entre 1992 et 2023. Pour ce faire, nous avons utilisé le test de cointégration par la modélisation ARDL, ou test de cointégration aux bornes proposé par Pesaran et al. (2001), afin de pallier les limites des méthodes traditionnelles de cointégration.

Les résultats obtenus confirment largement la théorie selon laquelle la croissance du PIB dépend des dépenses publiques en éducation et en santé, de l'espérance de vie à la naissance, du taux de natalité, de l'investissement et de l'ouverture économique. À long terme, les dépenses publiques en éducation et en santé ont un effet positif sur la croissance économique en Guinée. Toutefois, à court terme, les dépenses publiques en éducation exercent un impact négatif et significatif sur la croissance.

Ces résultats soulignent l'importance d'adopter des politiques économiques adaptées, incitant les décideurs à accorder une attention particulière à l'efficacité et à la qualité des dépenses publiques dans l'éducation et la santé afin de stimuler durablement la croissance économique du pays.

Conclusion

La relation entre les dépenses en capital humain et la croissance économique constitue une question centrale dans la littérature économique. Certains travaux soutiennent que ces dépenses favorisent la croissance à long terme, tandis que d'autres soulignent des effets négatifs ou neutres, révélant ainsi des contradictions selon le contexte, la méthodologie et les périodes étudiées.

Dans ce cadre, cette recherche a analysé l'impact des dépenses en capital humain sur la croissance économique en Guinée sur la période 1992-2023. Les résultats obtenus à travers la méthodologie économétrique, notamment le modèle ARDL, ont permis d'éclairer cette relation tout en mettant en évidence certaines spécificités du contexte guinéen. Les estimations montrent que les dépenses publiques en éducation et en santé influencent positivement la croissance économique à long terme. En revanche, les dépenses d'éducation présentent un impact négatif à court terme, suggérant que les investissements réalisés n'ont pas immédiatement généré des retours proportionnels. Cette situation peut résulter d'une gestion inefficace des fonds, d'une allocation inadéquate des ressources, ou encore de phénomènes de corruption. L'absence d'infrastructures adaptées et le déficit de capital humain qualifié peuvent également limiter l'efficacité de ces investissements.

Ces résultats soulignent l'importance d'améliorer la gestion des dépenses publiques afin d'optimiser leur contribution à la croissance. Il apparaît essentiel que l'État priorise les investissements dans les secteurs sociaux tels que l'éducation et la santé, tout en poursuivant une diversification économique capable de réduire la dépendance aux ressources naturelles. Les politiques publiques doivent s'accompagner de réformes structurelles visant à renforcer la qualité et l'efficacité des services, en traitant les problèmes de gouvernance, d'adéquation des formations aux besoins du marché et d'infrastructures.

Par ailleurs, il est crucial d'adopter une approche intégrée combinant capital humain et innovation technologique. Les dépenses en capital humain constituent un levier pour l'adoption des nouvelles technologies et la diffusion des connaissances, stimulant ainsi le progrès technique et la compétitivité économique. Le renforcement de la formation professionnelle, le développement de compétences spécialisées et le soutien à la recherche et au développement sont donc indispensables pour consolider ces effets positifs.

Enfin, les politiques publiques doivent être adaptées au contexte national et au niveau de développement. Pour la Guinée, cela signifie veiller à la qualité du capital humain afin de maximiser la capacité d'absorption des technologies et favoriser le rattrapage économique. L'éducation et la santé ne doivent pas être perçues uniquement comme des investissements sociaux, mais aussi comme des moteurs stratégiques d'une croissance économique durable et inclusive.

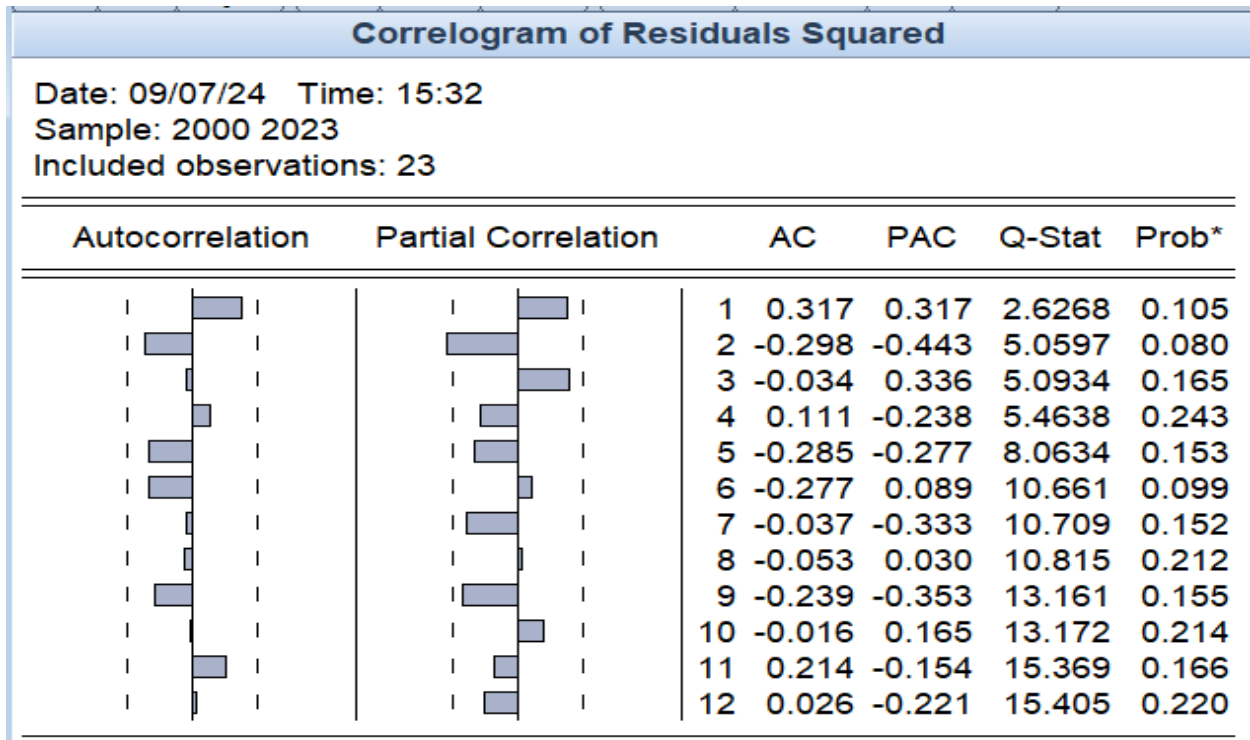
ANNEXES

Annexe 1 : Description des variables utilisées

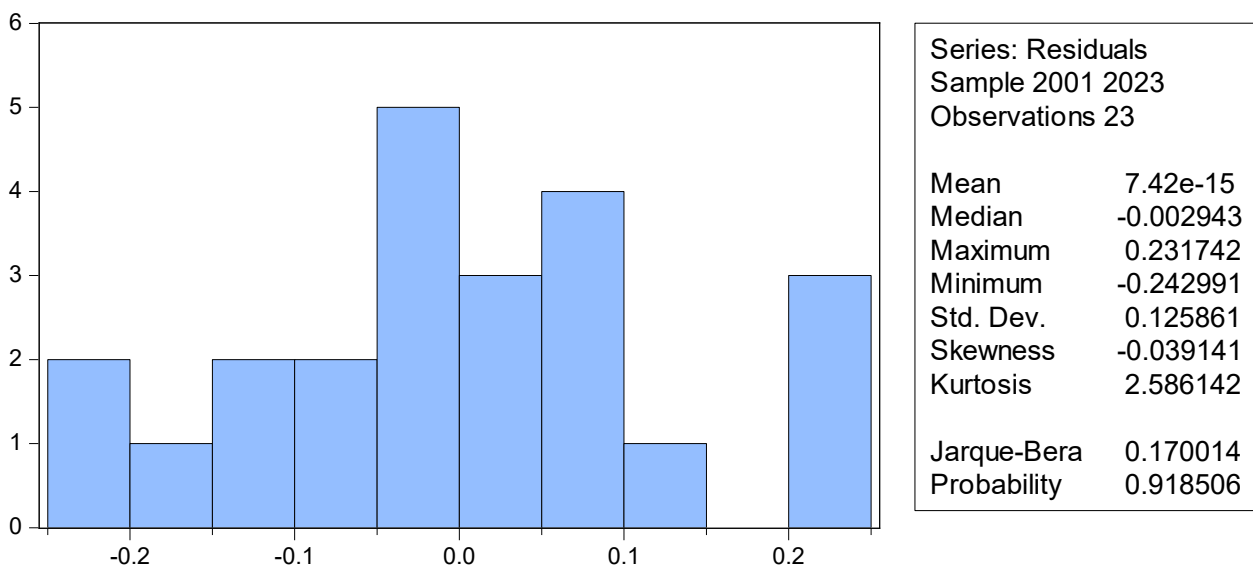
	PIBr	DPE	DPS	ESP.V	OUV	POP	TBS	TNA	FBC	CHO
Mean	4,5751	2,229	2,8731	56,553	78,1800	11,49	85,858	38,230	13,19	5,0730
Median	4,2528	2,285	2,8762	56,725	75,1593	11,30	86,672	38,671	13,11	5,0230
Maxim	10,821	2,634	4,1707	59,720	115,037	15,04	101,73	41,642	24,95	6,0640
Minim	-1,537	1,581	2,1269	52,479	50,4422	8,746	58,608	34,425	5,461	4,5500
Std. De	2,5756	0,292	0,4088	2,2164	19,1427	1,984	11,956	2,1774	4,662	0,3913
Skewnes	0,3930	-0,41	1,0772	-0,35	0,4332	0,253	-0,689	-0,40	0,323	1,0059
Kurtosis	4,3479	2,172	5,5592	2,0160	2,2719	1,802	2,7651	1,8947	3,105	3,6749
Jarque-										
Bera	2,4345	1,360	11,190	1,4743	1,2807	1,69	1,9555	1,8867	0,430	4,5028
Prob	0,2960	0,506	0,0037	0,4785	0,5271	0,429	0,3762	0,3893	0,806	0,1053
Sum	109,80	53,52	68,95	1 357	1 876	275	2 060	917	316,6	121,7
Sum										
Sq.D	152,58	1,97	3,84	112,99	8 428,1	90,53	3 287	109,05	499,8	3,52
Obs	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

Annexe 2: CORELOGRAM

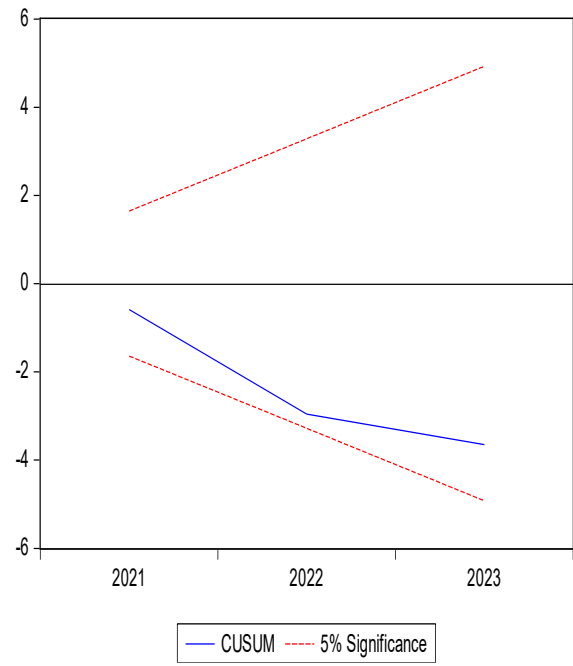
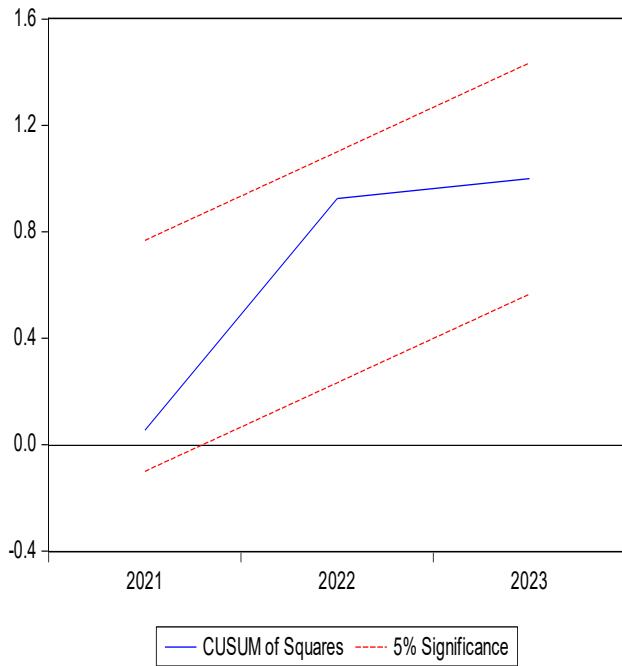
*Probabilities may not be valid for this equation specification.



Annexe 3 : Test de normalité des résidus



Annexe 5 : CUSUM of squares TEST et CUSUM TEST



BIBLIOGRAPHIE

1. **Aboubacar, B., & Xu, D. (2017).** The impact of health expenditure on the economic growth in Sub-Saharan Africa. *Theoretical Economics Letters*, 7(3), 615-622.
2. **Aboubacar Mandela Camara (2021).** Le Système éducatif guinéen de 2009 à nos jours- Diagnostic et solutions.
3. **Achchab, B., & Bennaceur, S. (2021).** Capital humain et croissance économique au Maroc. *Revue Française d'Economie et de Gestion*, 2(12).
4. **Adam, S. (1776).** Richesse des nations.
5. **Agbeno, Y. (2023).** Effets des investissements dans l'éducation sur la productivité de travail agricole des pays de la CEDEAO. *International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics*, 4(5-2), 360-373.
6. **altinok, N. (2007).** Capital humain et croissance : l'apport des enquêtes internationales sur les acquis des élèves. *Économie publique/Public economics*, (18-19).
7. **Amara, F. C., & Melloul, A. (2016).** Le capital Humain et la croissance économique Marocaine : Une analyse économétrique par le Modèle Vecteur Autorégressif (VAR). *Revue d'Etudes en Management et Finance d'Organisation*, 1(4).
8. **Arthur, E. (2015).** Health expenditure, health outcomes and economic growth in Sub-Saharan Africa (Doctoral dissertation, UNIVERSITY OF BENIN).
9. **Barro, R. J. (1991).** Economic growth in a cross section of countries. *The quarterly journal of economics*, 106(2), 407-443.
10. **Barro, R. J. (2001).** Human capital and growth. *American economic review*, 91(2), 12-17.
11. **Barro, R. J., & Lee, J. W. (1996).** International measures of schooling years and schooling quality. *The American Economic Review*, 86(2), 218-223.
12. **Becker, G. S. (1976).** Human Capital. New York : National Bureau of Economic Research.
13. **Benhabib, J., & M.M. Spiegel (1994).** The role of human capital in economic development evidence from aggregate cross-country data. *J. Monetary Econ.*, 34: 143-173. DOI: 10.1016/0304-3932(94)90047-7.
14. **Blancheton, B. (2004).** Ouverture commerciale, croissance et développement : malentendus et ambiguïtés des débats. Journée du développement du GRES, University Montesquieu-Bordeaux IV, September.
15. **CNUCED. (2019).** Rapport sur le commerce et le développement. Rapport sur le commerce et le développement.
16. **Dessus, S. (2000).** Capital humain et croissance : le rôle retrouvé du système éducatif. *Économie publique/Public economics*, (06).

17. **Diawara, D. G. (2023).** Capital humain et croissance économique du Mali. *Revue Française d'Economie et de Gestion*, 4(4).
18. **De Gregorio, J. (1992).** Economic growth in Latin America. *Journal of development economics*, 39(1), 59-84.
19. **El Houda Sadi, N., & Rezine, O. (2021).** Capital humain et croissance économique: Une analyse empirique de données de panel sur la période 1975-2015. *Les cahiers du cread*, 37(1), 149-172.
20. **Elkhalfi, O., Chaabita, R., Zahraoui, K., & El Alaoui, H. (2023).** Public Spending on Human Capital and Economic Growth in Morocco. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 13(4), 102-110.
21. **Fatiha, I., Brahim, D. et Mourad, K. (2021).** Education, Santé et croissance économique en Algérie : Étude économétrique via le modèle ARDL, vol. 12, no 1, p. 753-769.
22. **Fogel, R. W., & Wimmer, L. T. (1992).** Early indicators of later work levels, disease, and death.
23. **Gneba, P. M., & Njoda, M. T. (2021).** Capital humain et croissance économique dans la CEMAC : le rôle de l'ouverture commerciale. *Revue de Droit Civil, Economique et Comparé*, 2(1).
24. **Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2015).** The economic impact of educational quality. In *Handbook of international development and education* (pp. 6-19). Edward Elgar Publishing.
25. **Hugon, P. (2005).** La scolarisation et l'éducation : facteurs de croissance ou catalyseurs du développement ? *Monde en développement*, 33(4), 13-28.
26. **Ibrahima Bah-lalya (2020).** Réformes éducatives en Guinée sous Sékou Touré.
27. **Islam, N. (1995).** Growth empirics : A panel data approach. *Quarterly Journal of Economics*, 110, 1127-1170.
28. **Issolah, F., Djemaci, B., & Kertous, M. (2021).** Education, health and economic growth in Algeria : Econometric study using the ARDL model. *Dirassat Journal Economic Issue*, 12(1), 753-769.
29. **Jaiyeoba S. V. (2015).** Human capital investment and economic growth in Nigeria. *African Research Review*, vol. 9, no 1, p. 30-46.
30. **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.
31. **Lawanson, O. I. (2009).** Human capital investment and economic development in Nigeria: The role of health and education.

32. **Lu, K., & Du, Y.-H. (2010).** The Effect of Layout Adjustment of Rural Schools on Student Achievement. *Tsinghua Journal of Education*, 31, 64–73.
33. **Lucas Jr, R. E. (1988).** On the mechanics of economic development. *Journal of monetary economics*, 22(1), 3-42.
34. **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.
<https://doi.org/10.2307/2118477>.
35. **Maria Guadalupe et al (2022).** Cap sur le capital humain pour renouer avec la croissance de la productivité : les notes du conseil d'analyse économique, n° 75.
36. **Mincer, J. (1958).** Investment in human capital and personal income distribution. *Journal of political economy*, 66(4), 281-302.
37. **Okacha, R. E. Z. I. N. E. (2015).** Capital humain, éducation et croissance économique (Doctoral dissertation, Tesis de doctoral, Université Abou Bekr Belkaid de Argelia).
38. **Pesaran, M. H., & Shin, Y. (1996).** Cointegration and speed of convergence to equilibrium. *Journal of econometrics*, 71(1-2), 117-143.
39. **Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001).** Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of applied econometrics*, 16(3), 289-326.
40. **Rachid el Bettioui (2023).** Le capital humain, l'employabilité et l'entrepreneuriat : Cas du Programme d'Insertion par les Activités Economiques. *revistamultidisciplinar com* 5(3):225-258. DOI:10.23882/rmd.23171.
41. **Rapport Nations Unies (2001).** Presse du droit de l'homme sur l'impact de la sante sur la productivité et la croissance économique démontre aux ministres des finances et du commerce.
42. **Romer, P. M. (1986).** Increasing returns and long-run growth. *Journal of political economy*, 94(5), 1002-1037.
43. **Romer, P. M. (1989).** Human capital and growth: Theory and evidence.
44. **Romer, P. M. (1990).** Capital, labor, and productivity. *Brookings papers on economic activity. Microeconomics*, 1990, 337-367.
45. **Sabri, K., Khomsi, Y., & Khomsi, Y. (2023).** Impact des dépenses sociales sur la croissance par habitant ; Cas du Maroc. *Revue Internationale des Sciences de Gestion*, 6(1).
46. **Schultz, T. W. (1961).** Investment in human capital. *The American economic review*, 51(1), 1-17.
47. **Solow, R. M. (1956).** A contribution to the theory of economic growth. *The quarterly journal of economics*, 70(1), 65-94.

-
48. **Solow, R. M. (1987)**. Second thoughts on growth theory. In *Employment and Growth: Issues for the 1980s* (pp. 13-28). Dordrecht : Springer Netherlands.
49. **Stafford, K. J. (1991)**. Human resource development and economic growth in lesser developed countries (Doctoral dissertation, University of Colorado at Denver).
50. **Summers, R., & Heston, A. (1988)**. A new set of international comparisons of real product and price levels estimates for 130 countries, 1950–1985. *Review of income and wealth*, 34(1), 1-25.
51. **Traoré, S. S. L., MAÏGA, A., & TRAORÉ, A. B. (2021)**. Capital humain, technologie et croissance économique : cas du Mali. *Revue Française d'Economie et de Gestion*, 2(12).
51. **Well, D. N. (2007)**. Accounting for the effect of health on economic growth. *The quarterly journal of economics*, 122(3), pp 1265-1306.
- Yao Abgeno et Facinet Conté (2023)**. Contribution du système éducatif à la croissance économique : cas de la Guinée. *Serie b - economie / numero 15 - volume 1/ www.rige2016.net*