

## **Effet de l'éducation sur le développement industriel : Rôle de la démocratie**

### **Effect of education on industrial development: Role of democracy**

**SY Ibrahima**

Enseignant chercheur

Institut des sciences économiques et de Gestion

Université Catholique de l'Afrique de l'Ouest (Togo)

**ATCHI Kokou Fambari**

Enseignant chercheur

Institut des sciences économiques et de Gestion

Université Catholique de l'Afrique de l'Ouest (Togo)

**Date de soumission** : 12/03/2023

**Date d'acceptation** : 21/05/2024

**Pour citer cet article :**

SY.I & ATCHI.K.F. (2024) «Effet de l'éducation sur le développement industriel:Rôle de la démocratie», Revue Française d'Economie et de Gestion «Volume 5 : Numéro 6 » pp : 155 – 187 .

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



## Résumé

L'objectif de cet article est d'analyser l'effet de l'éducation sur le développement industriel et le rôle que peut jouer la démocratie. Nous avons utilisé des régressions en données de panel avec la méthode d'estimation à effets aléatoires pour les 6 pays de la CEMAC sur la période de 1990 à 2020, les résultats obtenus montrent que l'éducation a un effet positif et significatif sur le développement industriel. En ce qui concerne la démocratie, elle a un effet négatif sur le développement industriel, prise de manière isolée. Toutefois, il apparaît que l'effet conjugué de la démocratie et l'éducation sur le développement industriel est en partie positif et significatif. Il convient de dire que, l'éducation est un facteur fondamental au développement industriel. Par conséquent, il est nécessaire que des politiques incitatives soient mises en place pour encourager l'alphabétisation et la scolarisation des populations et plus précisément dans les formations en sciences de l'ingénierie surtout au niveau tertiaire. Un accent particulier devra être mis également sur l'amélioration de la gouvernance afin de la rendre beaucoup plus démocratique.

**Mots clés :** Education ; démocratie ; développement industriel ; modèle à effet aléatoire.

## Abstract

The objective of this thesis is to analyse the effect of education on industrial development countries and the role that democracy can play. We used panel data regressions with the random effects estimation method for the 6 CEMAC countries over the period from 1990 to 2020, the results obtained show that education has a positive and significant effect on industrial development. As for democracy, it has a negative effect on the industrial development, taken in isolation. However, it appears that the combined effect of democracy and education on the industrial development is partly positive and significant. It should be said that education is a fundamental factor in the industrial development. Consequently, it is necessary that incentive policies be put in place to encourage literacy and the schooling of the population and more specifically in engineering training and sciences, especially at the tertiary level. Particular emphasis should also be placed on improving governance in order to make it much more democratic.

**Key words:** Education, democracy; industrial development; random-effect model.

## Introduction

Plusieurs travaux récents ont montré que l'éducation a un lien direct avec l'innovation technologique et l'industrialisation (Kruss et al., 2015; Cinnirella et Streb, 2017; Gillman, 2021). L'industrialisation a un rôle prépondérant dans le développement économique des nations. Très peu de pays sont parvenus au stade des pays développés sans une base industrielle performante (Mouyedi, 2023). L'éducation est l'un des piliers du capital humain qui détient un rôle important dans le progrès technologique des pays (Squicciarini et Voigtländer, 2015).

En effet, depuis les travaux de Solow (1956) une riche littérature s'est constituée derrière la théorie du capital humain développée par ce dernier. Plusieurs études ont été adaptées pour analyser la contribution du capital humain au développement et/ou à la croissance économique, en prenant en compte différents aspects de celui-ci. Les différents aspects du capital humain qui ont marqué la littérature de manière non exhaustive sont entre autres l'éducation, le savoir-faire, la santé et quelquefois la liberté des personnes (Becker, 1964; Schultz, 1961; Sen, 2000). S'intéressant au développement, et plus précisément, le développement technologique et industriel, Cinnirella et Streb (2017) ont souligné l'existence d'un lien positif entre le capital humain (qu'ils considèrent ici constitué de trois mesures dont essentiellement le taux d'alphabétisation, le taux de scolarisation au secondaire et le savoir-faire) et le développement technologique et industriel. Ainsi, l'éducation apparaît comme un facteur clé du développement industriel, mais sa mesure et son effet sont activés par divers facteurs. Comme susmentionné, les travaux de Cinnirella et Streb (2017) sur le développement industriel ont considéré comme facteurs déterminants de l'éducation : le taux d'alphabétisation et le taux de scolarisation au secondaire. D'autres travaux encore, mettent plutôt l'accent sur l'investissement dans l'éducation, le nombre de scolarisation en premier cycle et les diplômés en sciences et ingénierie pour mesurer l'effet de l'éducation sur le développement industriel (Bai, et al. 2020).

Bien qu'il n'existe pas de parfaite unanimité dans la littérature en ce qui concerne l'effet de l'éducation sur le développement industriel, il est nécessaire de noter que, les travaux de manière générale font état d'un effet positif de l'éducation sur le développement industriel. Romer (1994) , par exemple, trouve que, l'éducation joue un rôle stimulant de l'innovation et permet d'améliorer la productivité de l'économie. Schultz (1961), en étudiant l'importance de l'investissement dans le capital humain, trouve que, l'éducation peut améliorer les compétences des travailleurs, faciliter l'adoption des technologies et encourager l'innovation, ce qui peut à son tour améliorer la production industrielle. Dans le même ordre d'idées, Smith (1776),

souligne que l'éducation peut contribuer à l'amélioration de la productivité industrielle et par ricochet, une augmentation de la richesse et du bien-être. Cinnirella et Streb (2017) , dans leur étude sur le rôle du capital humain sur le développement économique trouvent que l'éducation de base et l'alphabétisation sont des éléments essentiels à l'innovation technologique et améliorent la productivité des travailleurs en leur dotant de compétences solides.

D'autres auteurs, bien au-delà du lien direct constaté entre l'éducation et le développement industriel, ont pu mettre en relation un troisième élément qui est la démocratie. Ils suggèrent en effet, qu'en présence d'une bonne situation de stabilité politique, d'une bonne gouvernance et de démocratie, l'effet de l'éducation sur le développement industriel pourrait être renforcé. Pour d'autres, la démocratie a plutôt un effet direct ou indirect (par l'éducation) sur le développement industriel. Les travaux de Baum et Lake (2003) en font cas et soulignent que, la démocratie présente des effets indirects significatifs sur le développement industriel, mais soutiennent que cet effet passe par le biais de l'éducation. A l'instar de ces résultats, Helliwell (1994) souligne dans son étude que, la démocratie exerce un léger effet négatif sur le développement industriel, mais un effet indirect qui est positif et plus important par le biais de l'éducation et l'investissement. Cette riche littérature et controversée, traduit le fait qu'il est possible de ressortir l'existence d'un effet direct ou indirect (à travers une interaction avec l'éducation) de la démocratie sur le développement industriel ; cet effet peut être positif ou négatif.

Conscient du potentiel que constitue l'éducation dans le développement industriel des pays, des efforts sont faits dans le monde de manière générale et en particulier dans les pays en développement pour une amélioration des divers indicateurs d'éducation. La scolarisation est l'élément clef de l'éducation et participe activement au développement des industries. Selon l'UNESCO, le taux de scolarisation des enfants de 6 à 17 ans ne dépassera pas 86% à l'horizon 2030. Les données de la Banque Mondiale donnent un taux d'achèvement de 90% à l'école primaire en 2020 contre 89% en 2015. Ce taux varie d'une région à une autre et les régions les plus pauvres enregistrent un taux d'achèvement faible. En 2020, le taux d'achèvement de l'école primaire était de 98,43% en Europe et Asie centrale, 98,31% en Amérique latine et Caraïbes, 93,38% en Afrique du Nord et Moyen-Orient, et de 70,39% en Afrique subsaharienne où le taux d'achèvement de l'école primaire est le plus faible.

En ce qui concerne les chiffres pour la CEMAC, on remarque une avancée des principaux indicateurs du niveau d'éducation dans la plupart des pays. D'après les données de la Banque mondiale, le taux de scolarisation primaire brut au Cameroun était de 96,2% en 1991 et a augmenté à 119,7% en 2018. Le taux d'achèvement du primaire est passé sur la même période

de 29,18% à 54,7% en Centrafrique. Ainsi, ces chiffres traduisent l'effort consenti par les pays de la CEMAC dans le cadre de l'amélioration du secteur de l'éducation. Ces chiffres peuvent traduire l'effort mis en place par les gouvernants des pays de la CEMAC pour améliorer le secteur de l'éducation ; pilier de l'industrialisation et de l'innovation technologique. C'est également le cas avec les indicateurs de bonne gouvernance et de démocratie, où on constate une amélioration. L'ensemble des pays de la CEMAC présente une petite amélioration sur les trois dernières années sur les indicateurs de l'efficacité gouvernementale (Banque mondiale 2021). Même s'il y a une petite amélioration, il convient de préciser que ces taux restent bien en dessous de la moyenne et témoignent de l'effort qu'il reste à fournir en termes de qualité de gouvernance politique dans la zone. Par rapport à l'indicateur de démocratie Polity en 2021, seuls le Gabon et la République du Congo, s'en sortent avec un score de 3 (sur un intervalle de -10 à 10). Les autres présentent des scores inférieurs et même négatifs. Le manque de stabilité politique, de démocratie et la faiblesse des institutions publiques sont des défis majeurs qui freinent le développement industriel en Afrique, comme l'ont souligné Busse et Hefeker (2007). Selon la théorie économique du développement, la productivité industrielle devrait augmenter dans les pays en développement lorsqu'ils adoptent des politiques économiques favorables à la croissance et à l'industrialisation (North, 1990; Chang, 2002). Certains économistes soutiennent que l'éducation de qualité est un prérequis essentiel pour le développement industriel, tandis que d'autres argumentent que la démocratie politique et des institutions solides sont des facteurs déterminants qui favorisent l'investissement, l'innovation et la croissance industrielle. Cette controverse théorique souligne l'importance de prendre en compte à la fois les aspects éducatifs et politiques pour parvenir à un développement industriel durable et équilibré dans la région de la CEMAC. Face aux efforts consentis dans la zone CEMAC sur le plan de l'éducation d'une part, et d'autre part dans les politiques de bonnes gouvernances, on s'attendrait à des répercussions positives énormes ces dernières années sur la productivité industrielle (CEMAC, 2021). Mais, force est de constater que la production industrielle reste faible pour la plupart des pays. Les données de la banque mondiale révèlent que sur la période de 2015 à 2020, 4 pays sur les six de la CEMAC, enregistrent une baisse de leur production industrielle. Ce constat nous amène à cet effet, à la question fondamentale suivante : quel est l'effet de l'éducation sur le développement industriel dans les pays de la CEMAC, et quel est le rôle de la démocratie dans cette relation ? Plus spécifiquement : i) quel est l'effet du niveau de l'éducation sur le développement industriel dans les pays de la CEMAC ; ii) quel rôle joue la démocratie dans le lien entre l'éducation et le développement industriel dans les pays de la CEMAC ?

L'objectif général de cet article est d'analyser l'effet de l'éducation sur le développement industriel des pays de la CEMAC et le rôle que peut jouer la démocratie. De façon spécifique, il s'agit : i) D'examiner l'effet du niveau de l'éducation sur le développement industriel dans les pays de la CEMAC ; ii) D'analyser l'effet de la démocratie, dans le lien entre l'éducation et le développement industriel dans les pays de la CEMAC. Deux hypothèses sont déduites de ces objectifs spécifiques : i) Le niveau de l'éducation améliore le développement industriel dans les pays de la CEMAC ; ii) La démocratie combinée à l'éducation améliore significativement le rendement des industries dans les pays de la CEMAC.

Cette recherche contribue d'une part à l'amélioration de la compréhension de la littérature empirique existante sur la question de l'éducation et du développement industriel. D'autre part, cet article permet d'apporter des éclaircissements sur le rôle fondamental de la démocratie dans le développement industriel des pays de la CEMAC. En outre, elle apporte également de nouveaux éléments de réponse, en utilisant des méthodes d'estimation de panel à effets aléatoires sur les données des six pays de la CEMAC rassemblées sur la période 1990 à 2020.

La suite de l'article est structurée comme suit : la section 1 fait un état des lieux sur le développement industriel, l'éducation et la démocratie dans les pays de la CEMAC. La section 2 fait un état de lieux de la revue de littérature, la section 3 expose la démarche méthodologique et présente les résultats de la recherche avant de terminer par une conclusion générale.

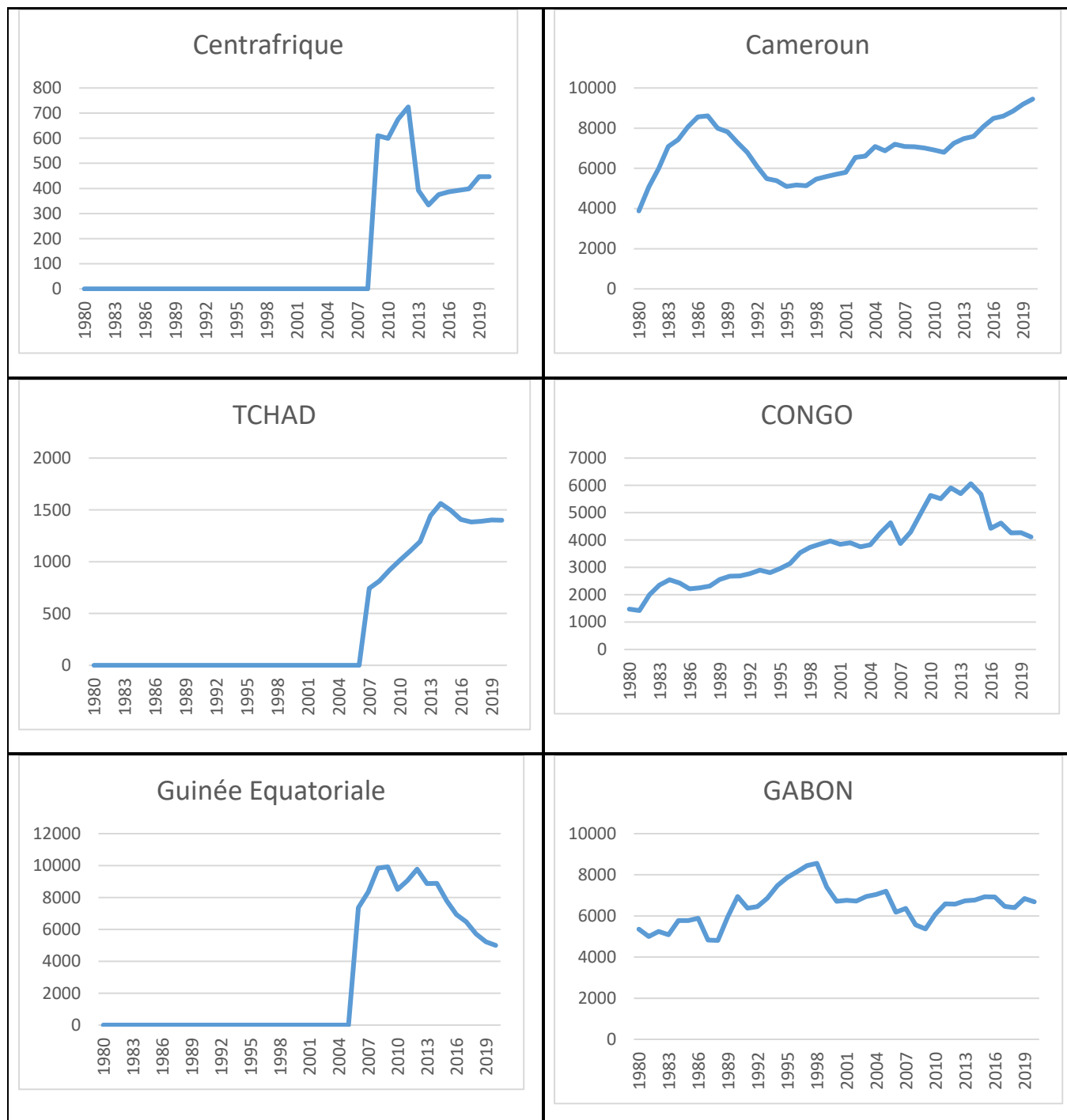
## **1. Situation du développement industriel, de l'éducation et de la démocratie dans la CEMAC**

### **1.1 Situation du développement industriel dans la CEMAC**

Le développement industriel dans les pays de la CEMAC, selon les statistiques de la Banque mondiale, est relativement limité. En 2020, la part de l'industrie dans le PIB de la région était en moyenne de 20,5 %, ce qui est inférieure à la moyenne mondiale de 27,5 % pour la même période. Parmi les pays de la CEMAC, le Gabon et le Cameroun ont les secteurs industriels les plus développés, représentant respectivement 44,3 % et 22,1 % de leur PIB en 2020 (figure 1). En revanche, les autres pays de la région ont des secteurs industriels moins développés, représentant moins de 20 % de leur PIB. De plus, la diversification de l'économie reste un défi majeur dans la région. Les industries extractives, en particulier le pétrole reste la principale source de revenus et d'emplois dans la plupart des pays de la CEMAC. Par conséquent, les économies de la région sont vulnérables aux fluctuations des prix des matières premières. Le secteur industriel participe activement à l'économie de la CEMAC grâce à sa part dans le PIB

des pays de la CEMAC. Ces dernières années, tout comme la plupart des autres secteurs, le secteur industriel a connu une baisse d'activités due à la crise de COVID-19. L'année 2020 a été l'année de rupture d'une longue période de prospérité. La part de la valeur ajoutée des industries dans le PIB des pays de la zone CEMAC entre 2019 et 2020 a légèrement baissé. Les pays en développement n'ont pas été épargnés par la crise sanitaire de COVID-19, malgré le capital humain explosif et la part importante des IDE en direction de ces pays. Entre 2019 et 2020, la valeur ajoutée des industries est passée de 26,7% à 26,5% en Afrique subsaharienne. L'effet de la crise sur le secteur industriel s'est fait le plus sentir dans la région d'Afrique du Nord. La part de la valeur ajoutée des industries dans le PIB en Afrique du Nord entre 2019 et 2020 est passée de 39,02% à 34,7%.

**Figure 1: Evolution de la valeur ajoutée de l'industrialisation dans le PIB des Etats de la CEMAC.**



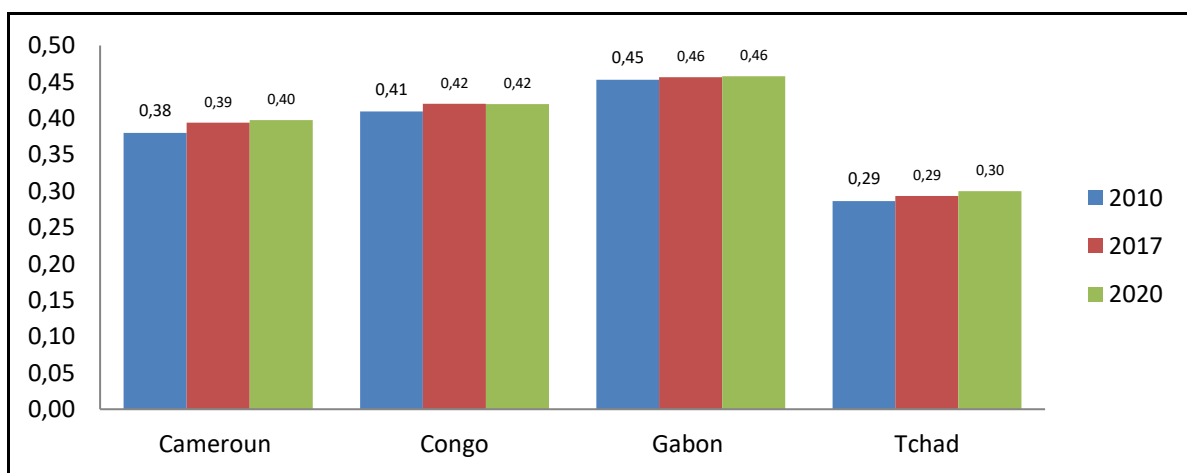
Source : Auteur, sur la base de données de la Banque mondiale (2021).

En termes de compétitivité industrielle, les pays de la CEMAC ont des scores relativement faibles. Selon l'Indice de compétitivité mondiale 2021 du Forum économique mondial, le Gabon est le pays le mieux classé de la région en termes de compétitivité industrielle, avec un classement de 110<sup>e</sup> sur 141 pays. Les autres pays de la CEMAC ont des scores encore plus bas, allant de 128<sup>e</sup> pour la Centrafrique à 136<sup>e</sup> pour la Guinée équatoriale. L'investissement direct

étranger, l'un des facteurs clés du développement industriel, présente de faibles proportions par rapport au PIB. Sur les trois dernières décennies, les entrées nettes moyennes d'IDE par rapport au PIB ont considérablement chuté. Elle est passée de 8,38 % (1991-2000) à 6,07 % (2011-2020). Entre 2018 et 2020, malgré l'apparition de la crise sanitaire de la COVID-19, l'IDE a progressé dans la communauté, passant de 8,26 % en 2018 à 10,51 % en 2020. En 2020, les entrées d'IDE ont représenté 1,61 % du PIB au Cameroun, 1,49 % en Centrafrique, 8,30 % au Congo, 11,20 % au Gabon, 5,24 % en Guinée Equatoriale et 5,2 % au Tchad. Cette augmentation des IDE sur les trois dernières années s'explique par le désir des pays développés à investir dans les pays en développement pour augmenter leur capacité de production.

La main-d'œuvre facteur déterminant du développement industriel, le capital humain dans les pays de la CEMAC reste toujours faible malgré sa légère augmentation. De 2010 à 2020, l'indice du capital humain a légèrement augmenté, passant de 0,38 à 0,39 au Cameroun, 0,40 à 0,41 au Congo, 0,45 à 0,46 au Gabon et de 0,29 à 0,30 au Tchad. Dans cette même perspective, la CEMAC a adopté une stratégie de développement industriel qui vise à diversifier l'économie de la région et à encourager l'investissement dans des secteurs clés tels que l'agro-industrie, la transformation des minéraux, l'industrie forestière et les industries manufacturières. Des mesures ont été prises pour améliorer l'environnement des affaires, y compris la simplification des procédures administratives, la réduction des coûts d'énergie et la promotion de l'investissement privé (Figure 2).

**Figure 2 : Indice du capital humain dans les pays de la CEMAC**



Source : Auteurs, à partir de données de la banque mondiale (2021).

En somme, le développement industriel dans les pays de la CEMAC est limité et la diversification économique est un défi majeur pour la région. Les économies de la région restent largement tributaires des industries extractives, ce qui les rend vulnérables aux fluctuations des prix des matières premières. Des réformes économiques et industrielles sont nécessaires pour améliorer la compétitivité et promouvoir le développement économique durable dans la région. La situation de développement industriel dans la CEMAC reste encore limitée, mais les pays membres travaillent à améliorer cette situation à travers la mise en œuvre de politiques de développement économique et industriel.

### **1.2 Situation de l'éducation dans la CEMAC**

L'éducation dans les pays passe par la scolarisation de la petite enfance qui est une étape primordiale. Depuis quelques années, la scolarisation dans les pays de la CEMAC a connu des chiffres élevés. Cette progression est à l'origine de l'augmentation de la main-d'œuvre disponible et donc du capital humain nécessaire au développement des activités dans les pays. Le taux d'achèvement au cours primaire suit presque la même tendance du taux de scolarisation brut avec des proportions différentes.

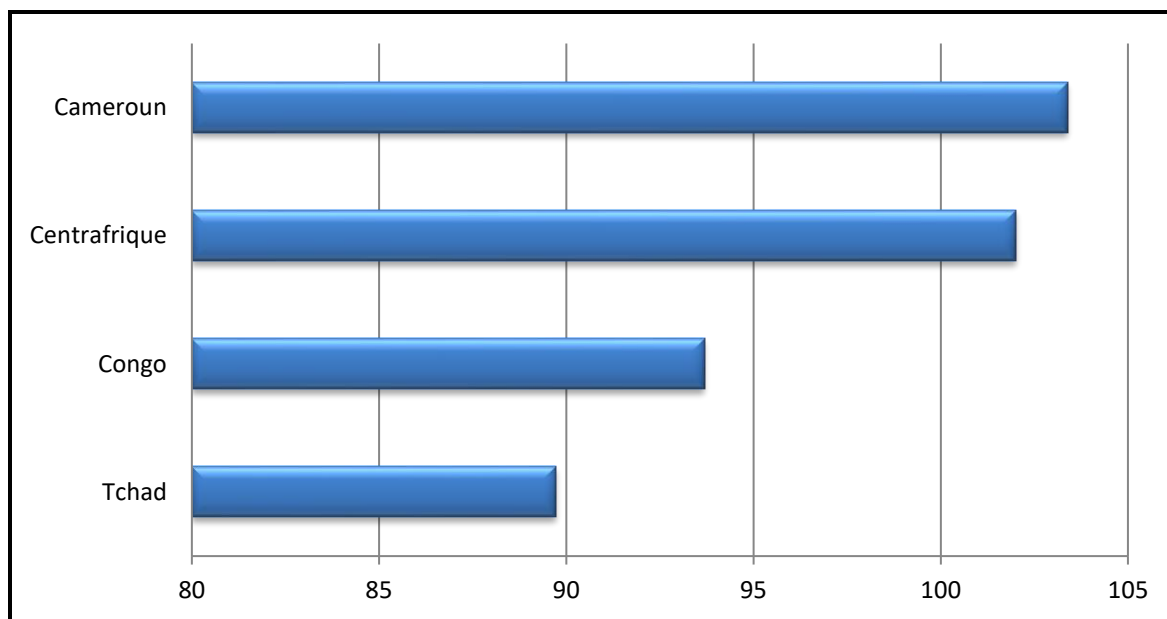
Les politiques éducatives mises en place dans les États de la CEMAC ont connu des améliorations ces dernières années. Selon le rapport de la Banque mondiale intitulé « L'Afrique subsaharienne, l'éducation pour la croissance », publié en 2018, les États de la CEMAC ont accordé une plus grande attention à l'éducation ces dernières années, en augmentant leurs budgets pour l'éducation et en investissant dans la formation des enseignants. Parmi les initiatives mises en place, on peut citer la création de nouveaux établissements scolaires, l'augmentation du nombre d'enseignants formés, l'amélioration de la qualité de l'enseignement et la mise en place de programmes pour lutter contre l'abandon scolaire. Ledit rapport souligne également que les États de la CEMAC ont augmenté leur budget alloué à l'éducation. Par exemple, en 2017, le budget de l'éducation au Gabon représentait environ 25% du budget national, tandis qu'au Cameroun, le budget alloué à l'éducation représentait 18% du budget national.

Cependant, malgré ces efforts, des défis subsistent dans le secteur de l'éducation en CEMAC. Selon un rapport de l'UNESCO publié en 2021, la région de l'Afrique subsaharienne, qui comprend les États de la CEMAC, compte le taux le plus élevé d'enfants non scolarisés au monde. De plus, la qualité de l'enseignement reste faible dans de nombreux pays de la région,

en raison notamment de la pénurie d'enseignants qualifiés et de l'insuffisance des infrastructures scolaires.

De manière concrète, le taux d'achèvement au cours primaire suit presque la même tendance que le taux de scolarisation brut avec des proportions différentes (Figure 3).

**Figure 3 Taux de scolarisation brut en 2018 (%)**

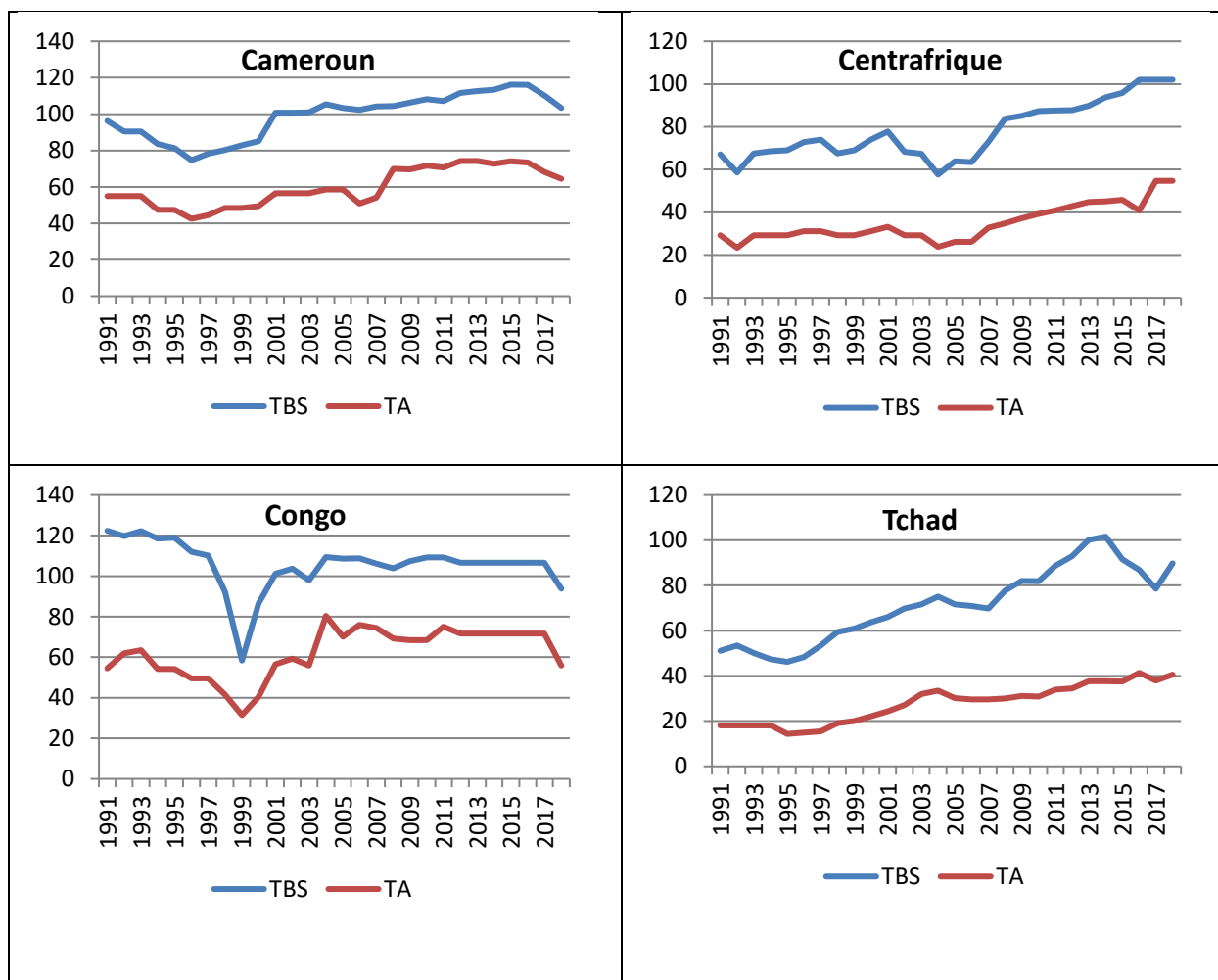


Source : auteurs, à partir de données de l'UNESCO

De 1991 à 2018, le taux brut de scolarisation dans certains pays de la CEMAC a progressé au fil du temps. Passant de 96,16 % à 103,4 % au Cameroun, de 67,1 % à 102 % en Centrafrique et de 51,11 % à 89,73 % au Tchad. Pendant ce temps, ce taux a déprécié au Congo sur la période, avec un taux de 122 % en 1991 qui s'est finalement retrouvé à environ 94 % en 2018. A l'image de certains pays de l'Afrique subsaharienne, les pays de la CEMAC connaissent des taux d'achèvement relativement faibles au primaire. Entre 1991 et 2018, le taux d'achèvement est passé de 54,95 % à 55,88 % au Cameroun, de 29,18 % à 54,7 % en Centrafrique, de 54,55 % à 55,88 % au Congo et de 18,13 % à 40,56 % au Tchad. Le Cameroun détient le taux brut de scolarisation de la CEMAC en 2018, environ 103,4 % (Figure 4) et par ricochet le taux d'achèvement au primaire.

Toutefois, en termes de politiques éducatives, les États de la CEMAC ont travaillé à améliorer l'accès à l'éducation pour tous, en mettant l'accent sur l'éducation de base et l'enseignement technique et professionnel. Des programmes de formation professionnelle ont également été mis en place pour répondre aux besoins spécifiques de l'industrie.

**Figure 4** Tendence du taux de scolarisation et d'achèvement à l'école primaire dans les pays de la CEMAC (%)



Source : auteurs, à partir de données de l'UNESCO

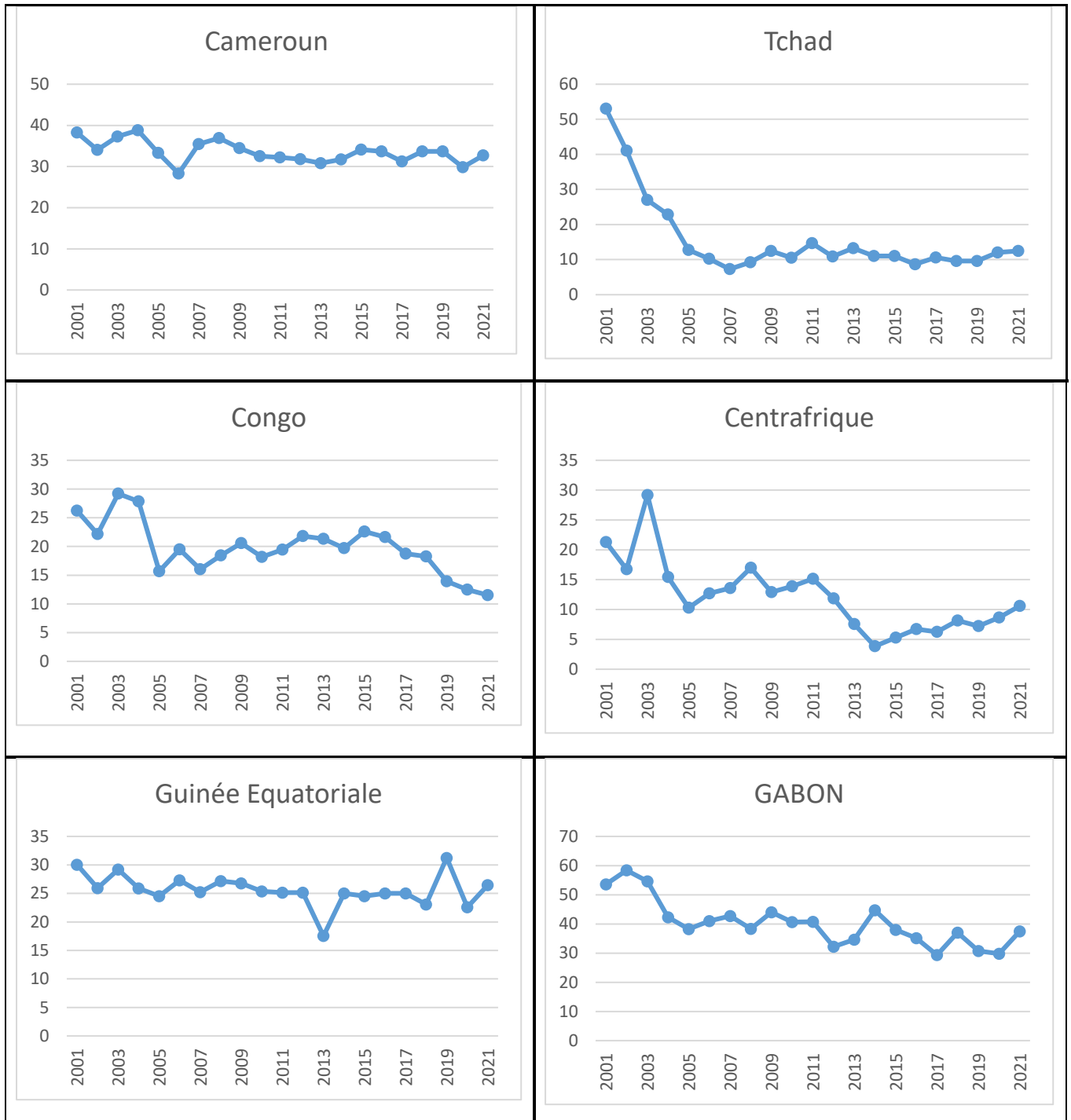
### 1.3 Situation de la démocratie dans la CEMAC

En ce qui concerne la démocratie dans ces pays, il convient de noter que chacun a sa propre histoire, sa propre situation politique, économique et sociale. Cependant, dans l'ensemble, la région de la CEMAC continue de faire face à des défis en matière de gouvernance et de démocratie, bien que certains pays aient montré une légère amélioration au fil du temps. Suivant l'indicateur de gouvernance de la Banque Mondiale, qui mesure la qualité de la gouvernance dans les pays en développement, tous les pays membres de la CEMAC ont des scores inférieurs à la moyenne mondiale. En 2021, le score moyen de la CEMAC était de 35,3, soit une légère amélioration par rapport à 2010, où le score moyen était de 32,2. Le Cameroun et le Gabon ont les scores les plus élevés, avec respectivement 38,4 et 38,1, tandis que la Guinée équatoriale et la République Centrafricaine ont les scores les plus bas, avec respectivement 18,9 et 15,5. Les

scores de gouvernance de la Banque Mondiale sont basés sur plusieurs indicateurs tels que la stabilité politique, l'efficacité gouvernementale, etc. De même, selon le rapport de l'indice de la démocratie 2021 publié par The Economist Intelligence Unit, la région de la CEMAC a une performance moyenne en matière de démocratie. Sur les six pays de la CEMAC, seulement deux (le Gabon et le Cameroun) sont classés comme des régimes « hybrides » dans le rapport, tandis que les quatre autres (Centrafrique, Congo, Guinée Équatoriale et Tchad) sont classés comme des régimes « autoritaires ». Il est important de noter que la démocratie est un processus en constante évolution et qu'elle peut varier d'un pays à l'autre au sein de la région de la CEMAC. Certains pays peuvent faire des progrès dans certaines dimensions de la démocratie, tandis que d'autres peuvent rencontrer des défis plus importants. Il est également important de noter que la situation politique et la qualité de la démocratie peuvent s'améliorer dans le temps et progresser une analyse contextuelle approfondie.

La figure (5) ci-dessous présente l'efficacité gouvernementale dans la CEMAC de 2000 à 2021, cette efficacité capte les perceptions de la qualité des services publics, de la qualité de la fonction publique et du degré de son indépendance vis-à-vis des pressions politiques, de la qualité de la formulation et de la mise en œuvre des politiques, ainsi que de la crédibilité de l'engagement du gouvernement envers ces politiques. Un faible score d'efficacité gouvernementale peut indiquer des lacunes dans ces domaines, ce qui peut avoir un effet sur la gouvernance, la stabilité politique et le développement socio-économique dans la région de la CEMAC. Le classement en percentile indique le rang du pays parmi tous les pays couverts par l'indicateur agrégé, 0 correspondant au rang le plus bas et 100 au rang le plus élevé. On constate que les pays sont en dessous de la moyenne, ceux qui ont enregistré de graves crises politiques ces dix dernières années ont une efficacité très faible, notamment la Centrafrique, le Tchad et le Congo.

**Figure 5: L'efficacité gouvernementale dans la CEMAC**



Source : auteurs, à partir de données de la banque mondiale (2021).

L'indicateur de Polity, qui mesure le degré de démocratie dans les pays, révèle que tous les pays membres de la CEMAC ont des scores faibles. En 2021, le Cameroun a un score de 2, la République du Congo et le Gabon ont un score de 3, le Tchad a un score de 1, la République Centrafricaine a un score de -7 et la Guinée équatoriale a un score de -10. Les scores varient de

-10 à 10, les scores les plus élevés indiquant une forte démocratie et les scores les plus bas indiquant une forte autocratie. L'indicateur de libertés politiques de Freedom House mesure les droits politiques et les libertés civiles dans les pays, suivant cet indicateur, tous les pays membres de la CEMAC ont des scores bas. En 2021, le Cameroun, la République du Congo et le Gabon ont tous les trois un score de 6 sur 40, le Tchad a un score de 5, la République Centrafricaine a un score de 3 et la Guinée équatoriale a un score de 1.

En ce qui concerne la corruption, la région de la CEMAC est également considérée comme ayant une performance moyenne. Selon l'Indice de perception de la corruption 2021 de Transparency International, la moyenne des scores de la région de la CEMAC est de 27/100, ce qui est inférieur à la moyenne mondiale de 43/100. Le Tchad et la Guinée équatoriale obtiennent les scores les plus bas de la région, avec 19/100, indiquant un niveau élevé de corruption perçue dans ces pays. Le Gabon a le score le plus élevé de la région avec 41/100, ce qui indique que la corruption reste un problème dans la région dans son ensemble. Il est important de noter que ces indicateurs sont basés sur des évaluations et des perceptions et peuvent ne pas permettre la situation complète et complexe de chaque pays. Cependant, ces scores bas soulignent la nécessité de renforcer la démocratie, la lutte contre la démocratie dans les pays membres de la CEMAC. Des réformes et des efforts soutenus dans ces domaines pourraient contribuer à promouvoir la bonne gouvernance et la transparence dans la région.

En somme, les chiffres et les rapports des différentes institutions (Banque Mondiale, UNESCO...) ont permis de faire un état des lieux de l'industrialisation, de l'éducation et de la démocratie dans les pays de la CEMAC. Il est à noter que, la situation économique fut fragilisée par la crise sanitaire de la COVID-19 obligeant les pays au confinement, l'arrêt des activités industrielles et par ricochet, avait plongé les pays de la CEMAC dans une profonde récession économique. Les statistiques ont montré aussi que le secteur industriel participe activement à l'économie. Ce qui reflète le niveau de développement des pays de la CEMAC. Pour lever les interrogations sur l'implication de l'éducation et de la démocratie dans le développement industriel au sein des pays de la CEMAC.

## 2. Revue de littérature

L'éducation est un élément fondamental dans la constitution du capital humain d'un pays. Beaucoup d'études sur le développement en général et plus précisément le développement industriel ont pu soulever l'existence d'une relation positive entre l'éducation et le développement industriel ou l'industrialisation :

Adejumo et al (2013) ont examiné l'effet du développement du capital humain sur le développement industriel du Nigéria à la lumière de divers facteurs qui auraient pu façonner la performance industrielle. En outre, les différents taux de scolarisation ont été examinés afin de déterminer si un impact positif significatif se fait sentir dans le secteur industriel. Des données de séries chronologiques couvrant la période entre 1980 et 2010 ont été utilisées avec une technique économétrique appropriée. Il a été découvert que le capital humain a eu dans une large mesure un impact sur la valeur ajoutée de l'industrie, mais en termes de production générée industriellement, l'effet du capital humain reste faible au Nigeria.

Cependant, beaucoup d'auteurs ayant travaillé également sur la relation entre l'éducation et le développement industriel mettent souvent l'accent sur l'éducation supérieure en raison de sa capacité à accorder de solides compétences aux apprenants en vue de leur garantir un emploi au sein de la population active. Dans cette logique, Zhou et Luo (2018) analysant la relation entre l'investissement dans l'enseignement supérieur, l'innovation technologique et la croissance économique sur les données de la Chine de 1975 à 2015 trouvent que les investissements dans l'enseignement favorisent la croissance économique en stimulant l'innovation technologique dans le domaine industriel.

Ashish et Badge (2008), en étudiant, la relation entre l'investissement privé dans le capital humain et le développement industriel dans le cas de l'Inde, ont pu analyser l'importance de la main-d'œuvre qualifiée sur la croissance de l'industrie du logiciel sur la période de 1990 à 2003. En effectuant une régression avec un modèle à effets fixes, il ressort de leurs résultats que les baccalauréats en filière d'ingénieries ou sciences technologiques avaient un effet significatif sur la croissance des industries dans le secteur des logiciels.

Karim et al, (2012) analysent les principaux déterminants du capital humain et leur effet sur le développement industriel durable. Ils utilisent pour leur analyse un modèle de régression à équation unique et soulignent que le capital humain joue de manière globale un rôle significatif dans la constitution de la part du secteur manufacturier dans le produit intérieur brut de la Malaisie sur la période de 1981 à 2010. Plus en détails, ils trouvent que l'ordre des variables

affectant le plus la part du PIB du secteur manufacturier, il y a d'abord l'emploi, suivi de la productivité du travail, ensuite l'investissement dans l'éducation et la santé.

Ainsi, nous pouvons dire que le développement des industries est impérativement lié au capital humain, qui est un apport vital pour la croissance de la production dans les pays de la CEMAC. L'éducation, l'un des composants, le plus important du capital humain, produit par la même occasion des externalités positives au développement industriel. De manière isolée, des travaux ont révélé l'existence de relations directes entre d'une part l'éducation et le développement industriel et d'autre part la démocratie et le développement industriel (Beji et Belhadj, 2016 ; Busse et Hefeker, 2007). En revanche, au même moment, il a été révélé par d'autres études l'existence d'un lien entre ces trois variables : démocratie, éducation et développement industriel. La plupart de ces études soulignent tout d'abord que le lien est créé entre la démocratie et l'éducation (capital humain) et ensuite les effets se répercutent sur le développement industriel (Marchesin, 2004).

Baum et Lake (2003) ont mené une étude mettant en lien la démocratie, le capital humain et la croissance économique en utilisant des données de panel de 128 pays sur période de 1967 à 1997 recueillies de la base WDI de la Banque mondiale. Ils utilisent un système récursif de deux équations en estimant d'abord les effets de la démocratie sur l'espérance de vie et l'enseignement secondaire, ensuite les effets de ces deux indicateurs du capital humain sur la croissance. Les résultats trouvés révèlent dans un premier temps que la démocratie a un effet positif et significatif sur l'enseignement secondaire. Et dans un second temps, ils trouvent que l'enseignement a un effet positif sur la croissance économique mais pas la démocratie. Ce qui amène à la conclusion que la démocratie affecte indirectement la croissance par le biais du capital humain (espérance de vie et enseignement).

A certains égards, à l'instar des résultats de Baum et Lake (2003), Helliwell (1994) rapporte que la démocratie exerce un léger effet négatif sur la croissance, mais un effet indirect positif (plus important) par le biais de l'éducation et de l'investissement. Gasirowski (2000) examine une variété d'effets indirects de la démocratie sur la croissance, mais trouve un chemin significatif uniquement à travers la masse monétaire et l'inflation et conclut que l'effet global dans les pays en développement est faiblement négatif.

### 3. Méthodologie

#### 3.1 Modèle théorique

Les études empiriques théoriquement fondées sur la croissance économique commencent par le modèle néoclassique, initialement proposé par Solow (1956) et étendu par Mankiw et al, (1992) pour inclure le capital humain. Ce modèle prend la forme générale :

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

Où Y est le niveau de production réelle, H est le stock de capital humain, L est le stock de travail (croissant au taux n), K est le stock de capital physique (dépréciant au taux  $\delta$ ) et A est le niveau de technologie (croissant au taux constant g). Avec  $s_k$  la fraction de la production investie en capital physique et  $s_h$  la fraction investie en capital humain, alors le logarithme de la production par habitant (le taux de croissance) est :

$$\ln [Y(t)/L(t)] = \ln A(0) + gt - ((\alpha - \beta)/(1 - \alpha - \beta)) \times \ln(n + g + \delta) + (\alpha/(1 - \alpha - \beta)) \ln(s_k) + (\beta/(1 - \alpha - \beta)) \ln(s_h) \quad (2)$$

Deux points sont à noter sur ce modèle. Premièrement, comme g et  $\delta$  sont normalement supposés exogènes et fixes d'un pays à l'autre, les différences de taux de croissance dépendent strictement des niveaux antérieurs de technologie, de la croissance de la population active (n) et des investissements en capital physique ( $s_k$ ) et humain ( $s_h$ ). Deuxièmement, et plus important pour nos besoins, la « politique », ou la politique gouvernementale, n'entre pas directement dans le modèle. Au lieu de cela, en supposant que le niveau de technologie soit antérieur et donc exogène aux actions d'un gouvernement particulier, les effets des diverses politiques sont capturés indirectement, au mieux, par les niveaux de main-d'œuvre et d'investissement. Cette théorie implique les variables suivantes dans un modèle empirique de croissance économique : le niveau antérieur de technologie, généralement mesuré par le niveau antérieur de revenu par habitant ; le taux de croissance démographique, généralement mesuré par le taux de fécondité ou la croissance de la population active ; l'investissement dans le capital physique (en proportion du revenu) ; l'investissement dans le capital humain (en proportion du revenu). Les investissements dans le capital humain sont généralement mesurés par les taux de scolarisation dans le secondaire et l'espérance de vie.

Comme pour tout programme de recherche dynamique, des critiques vigoureuses ont été adressées aux études existantes (Brunetti et Weder, 1995; Sala-i-Martin, 2002). Notre préoccupation porte ici sur le manque d'intégration entre les théories de la démocratie et de la

croissance résumées ci-dessus et les modèles empiriques employés. Plus précisément, presque toutes les études partent de l'équation de croissance néoclassique et ajoutent simplement une mesure de la démocratie au modèle empirique. Comme la note, Leblang (1997) l'équation de régression « générique » prend généralement la forme de :

$$\text{Développement industriel} = \alpha_0 + \beta \text{Economie} + \gamma \text{Politique} + \mu_i \quad (3)$$

Où « Economie » représente un ensemble de variables économiques comprenant généralement le niveau initial du produit intérieur brut par habitant et certaines variables mesurant l'investissement en capital humain et physique. La « politique » est ici un ensemble de caractéristiques du régime politique dans le pays.

### 3.2 Spécification empirique

Afin de réaliser nos objectifs de recherche, nous partons d'une approche macroéconomique de Baum et Lake (2003). Il s'agit d'analyser l'effet de l'éducation sur le développement industriel dans les pays de la CEMAC tout en faisant ressortir le rôle de la démocratie. Hormis l'éducation et la démocratie, d'autres facteurs économiques, institutionnels et sociaux, d'après la documentation existante, peuvent contribuer à analyser le développement industriel.

L'analyse de l'effet direct de l'éducation sur le développement industriel, nous permet de faire une spécification comme telle :

$$L\_VAI_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 EDUC_{it} + \alpha_2 Regime_{it} + \alpha_3 L\_PibH_{it} + \alpha_4 L\_Fbcf_{it} + \alpha_5 Inflation_{it} + \alpha_6 Exp_{it} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

Où  $L\_VAI_{it}$  est la valeur ajoutée de l'industrie au PIB,  $EDUC_{it}$  la variable d'intérêt qui mesure l'éducation,  $Regime_{it}$  représente le type de régime auquel fait face un pays  $i$  à la période  $t$ ,  $L\_PibH_{it}$  qui est le niveau de revenu par tête,  $L\_Fbcf_{it}$  qui est le logarithme de la formation brute de capital fixe,  $Inflation_{it}$  qui est l'inflation et  $Exp_{it}$  qui désigne les exportations.  $\varepsilon_{it}$  représente le terme d'erreur.

L'analyse de l'effet de l'éducation en prenant en compte le rôle de la démocratie nous permet de faire la spécification suivante :

$$L\_VAI_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 EDUC_{it} + \alpha_2(EDUC \times Regime)_{it} + \alpha_3 Regime_{it} + \alpha_4 L\_PibH_{it} + \alpha_5 L\_Fbcf_{it} + \alpha_6 Inflation_{it} + \alpha_7 Exp_{it} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

Avec  $(EDUC \times Regime)_{it}$  qui est la variable d'interaction entre l'éducation et la démocratie. Cela nous permettra d'analyser les effets d'interaction entre l'éducation et la démocratie afin de percevoir son rôle dans le développement industriel.

### 3.3 Choix des variables

#### ❖ Variable dépendante

Nous utilisons comme variable dépendante dans cet article la valeur ajoutée des industries en pourcentage du PIB. Cette variable, comme presque toutes les autres, est issue des données du World Development Indicators de la Banque mondiale. En fait, cette variable donne la représentation en pourcentage de la contribution des revenus industriels dans le PIB de chacun des pays. Elle va permettre de ce fait de bien apprécier le développement industriel.

#### ❖ Variables indépendantes

$EDUC_{it}$  est la variable d'intérêt. Elle représente une liste de variables qui vont prendre en compte un certain nombre de facteurs liés à l'éducation sur le plan qualitatif et quantitatif. Cela permettra à notre avis d'appréhender l'aspect le plus influent sur le développement industriel. Ces variables sont toutes issues de la WDI. Il s'agit entre autres du taux d'alphabétisation de la population, taux de scolarisation dans le tertiaire et des dépenses publiques dans l'éducation en proportion des dépenses publiques totales.

$Regime_{it}$  est l'indicateur du régime. Plus précisément, il tient compte de, soit une situation de démocratie ou d'autocratie. Il est obtenu en rendant l'indicateur de démocratie de la base de données African Development Indicator (ADI) de la Banque mondiale catégoriel (binaire). Toutes valeurs négatives de l'indicateur de ADI, représentant une situation d'autocratie, ont été recodées égale à 0 (« Autocratie ») ; et toutes les valeurs positives qui traduisent une situation de démocratie ont été recodées égale à 1 (« Démocratie »). Cette transformation de la variable en une variable catégorielle a pour rôle de permettre d'apprécier les phénomènes d'interaction entre la démocratie et l'éducation d'une part, et l'effet de la démocratie sur le développement industriel d'autre part.

**Tableau 1** Description des variables

Variables	Description	Signes attendus	Sources
<b>L_VAI</b>	Logarithme de Valeur ajoutée des industries dans le PIB		WDI
<b>EDUC</b>	Taux d'alphabétisation/ Taux de scolarisation dans le tertiaire/ Dépenses gouvernementales dans l'éducation	+	WDI
<b>Regime</b>	Indicateur du régime (Démocratie/ Autocratie)	+	ADI/Polity
<b>L_PibH</b>	Logarithme du produit intérieur brut par tête	+	WDI
<b>L_Fbcf</b>	Logarithme de la Formation Brute de Capital Fixe	+	WDI
<b>Inflation</b>	Taux d'inflation sur les prix de consommation	-	WDI
<b>Exp</b>	Proportion des exportations dans la part du PIB	+	WDI

Source : Auteurs

$L\_PibH_{it}$  est le logarithme du revenu par tête de la population. Le signe attendu est positif, car nous espérons que le PIB puisse être un facteur favorisant le développement industriel.

$L\_Fbcf_{it}$  est le logarithme de la formation brute de capital fixe, mesure l'investissement en capital fixe des agents économiques résidents. On estime qu'il aura un signe positif.

$Inflation_{it}$  est l'inflation des prix à la consommation. Elle est susceptible d'avoir un effet négatif sur le développement.

$Exp_{it}$  représente la part des exportations dans le PIB en termes de proportions.

### 3.4 Méthode d'estimation et données d'analyse

#### 3.4.1 Méthode d'estimation

Afin de passer aux estimations, il est essentiel de faire une précision sur la méthodologie à mettre en application pour obtenir de bons résultats. Ainsi, nous spécifions le modèle général ci-dessous :

$$Y_{it} = \beta Z_{it} + \alpha H_i + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

Avec  $i$  la dimension pays et  $t$  la dimension période qui est dans notre cas en années.

$Y_{it}$  est la variable dépendante, elle est donc observée chez  $i$  pays pendant  $t$  années.

$Z_{it}$  est l'ensemble des variables indépendantes du modèle

$H_i$  est un facteur discret. Il représente le terme d'intersection et un groupe de variables spécifiques.

Ce groupe de variables peut être observé ou non. Mais si nous partons d'une supposition que ces variables étaient totalement identifiées, il aurait suffi d'une simple régression linéaire classique comme les moindres carrés ordinaires pour nos estimations. Il faut noter qu'en réalité, il est très rare de tomber sur ces types de modélisation où tout est identifié. Dans notre cas présent,  $H_i$  est lié à  $K_{it}$  ce qui rend donc l'estimation MCO biaisé du fait de l'existence de variables omises dans le modèle. On peut dans cette situation noter notre modèle comme suit :

$$Y_{it} = \beta Z_{it} + \alpha_i + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

Où  $\alpha_i = \alpha H_i$

Dans cette situation, le modèle à effets fixes convient aux estimations. Ce modèle montre le fait que  $\alpha_i$  est un point d'intersection spécifique à la section transversale dans la régression. Cependant, l'application des effets fixes suppose l'existence possible d'un biais de la variable expliquée. Il est donc admissible de supposer une corrélation entre le terme d'erreur et les variables expliquées. Si on suppose également que les effets spécifiques non observés de la section transversale ne sont pas associés aux variables indépendantes, alors cette supposition conduirait à un effet aléatoire comme indiqué ci-dessous :

$$Y_{it} = \beta Z_{it} + E\{H_i \alpha\} + \{H_i - E\{H_i\}\} + \varepsilon_{it} \quad (8)$$

$$Y_{it} = \beta Z_{it} + \alpha + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (9)$$

Le modèle ci-dessus est un modèle de régression linéaire avec un terme de perturbation composé qui montre que  $\mu_i$  est une composante aléatoire spécifique au pays comme  $\varepsilon_{it}$ . Dans ce type de modèle, on observe généralement un problème d'hétéroscédasticité. Dans cette situation, les tests de diagnostic d'endogénéité et de sur-identification des restrictions ne seront pas non plus valables. Ces problèmes peuvent être résolus jusqu'à un certain point en utilisant des statistiques et des erreurs standards cohérents et robustes.

Hausman (1978) a établi un test, à savoir le test de spécification de Hausman pour choisir entre le modèle à effets fixes et le modèle à effets aléatoires.

Ainsi, pour l'estimation de notre modèle, nous partons sur une base de l'absence de corrélation ni entre les variables explicatives ni entre elles et le terme d'erreur. Cela revient à supposer une

absence d'endogénéité parmi nos variables explicatives. De plus, la structure de nos données ne respecte pas un certain nombre de conditions requises pour l'utilisation des estimateurs GMM( $N > T$ ). Par conséquent, nous procédons, d'abord, au test de spécification de Hausman pour ensuite choisir quels des modèles à utiliser pour nos estimations, entre le modèle à effets fixes et le modèle à effets aléatoires. Les résultats des différentes estimations sont présentés dans la partie suivante.

### **3.4.2 Sources des données**

Généralement, la disponibilité des données peut varier selon les pays et les années, et il est important de vérifier la qualité et la fiabilité des données avant de les utiliser pour une analyse de manière efficiente. Partant de ce constat et restant fidèle à notre analyse, nous utilisons principalement les données de la Banque mondiale (WDI et ADI). En effet, pour faire face aux problèmes récurrents dans les études des données de panel qui est le problème de données manquantes, nous avons tout d'abord fait une réduction de la période de l'étude qui était au préalable de 1980 à 2020, est ramenée à la période de 1990 à 2020. Ensuite, nous avons procédé à la méthode d'imputation de la moyenne de chaque variable par pays à chaque période où il manquait d'informations. Les statistiques des données sont présentées ci-dessous.

### **3.4.3 Statistiques descriptives**

Les résultats de nos statistiques descriptives montrent que l'échantillon est composé de 186 observations portant sur des pays membres de la CEMAC. Il faut noter que le logarithme sera appliqué à trois variables dans les régressions afin d'éviter les effets d'échelle (il s'agit de : VAI, PibH et Fbcf). Concernant le logarithme de la valeur ajoutée des industries, la moyenne est de 22 dollars, avec une valeur minimale de 20 dollars et une valeur maximale de 23 dollars. Cela suggère que la production industrielle varie considérablement entre les pays de la CEMAC, avec un écart type de 1,1 dollar.

Pour la variable « taux d'alphabétisation », la moyenne est de 64.3%, ce qui indique que plus de la moitié de la population est alphabétisée en moyenne dans les pays de la CEMAC. Cependant, le taux d'alphabétisation minimum de 11% et maximum de 94% montre que les pays de la CEMAC ont des niveaux d'alphabétisation très différents.

**Tableau 2** Statistiques descriptives des variables

Variable	Description	Mean	Std. Dev.	Min	Max
<i>L_VAI</i>	Logarithme de Valeur ajoutée des industries dans le PIB (en \$ US)	22	1.1	20	23
<i>Taux Alphas</i>	Taux d'alphabétisation (%)	64.3	24.4	11	94
<i>Scol terty</i>	Taux de scolarisation au tertiaire (%)	5.2	4.1	1	21
<i>Dep educ</i>	Part des dépenses publiques d'éducation (en % des dépenses totales)	11.4	4.3	5	25
<i>Regime</i>	Regime politique (1=démocratie ; 0= autocratie)	0.15	0.4	0	1
<i>Inflation</i>	Taux d'inflation (%)	4	7.2	-12	42
<i>L_PibH</i>	Logarithme du revenu par tête (en \$ US)	7.4	1.2	6	10
<i>L_Fbcf</i>	Logarithme de la formation brute de capital fixe (\$ US)	22	1	19	23
<i>Exp</i>	Part des exportations dans le Pib (%)	43	23	10	89

Source : Auteurs

En ce qui concerne le taux de scolarisation, la moyenne est de 5,2%, ce qui suggère que la plupart des pays de la CEMAC ont un taux de scolarisation en tertiaire assez faible en moyenne. Le taux de scolarisation minimum de 1% et maximum de 21% indique qu'il y a une grande variabilité dans les niveaux de scolarisation entre les pays de la CEMAC.

La variable « L\_PibH » a une moyenne de 7.4 dollars, avec un minimum de 6 dollars et un maximum de 10 dollars. Cela montre qu'il y a des disparités importantes entre les pays de la CEMAC en termes de richesse par habitant. En ce qui concerne la variable « L\_Fbcf », la moyenne est de 22 dollars, avec un minimum de 19 dollars et un maximum de 23 dollars. Cela suggère que les niveaux d'investissement dans les pays de la CEMAC varient considérablement.

Ces statistiques descriptives suggèrent que les pays de la CEMAC ont des niveaux différents de développement industriel, avec des écarts importants dans les indicateurs clés tels que la valeur ajoutée des industries, le PIB par habitant, le taux d'alphabétisation et le taux de scolarisation. Ainsi, pour mieux cerner le lien causal entre nos principales variables d'intérêt et la variable expliquée, nous poussons notre analyse vers des estimations économiques.

### 3.5 Résultats et interprétations

Comme précisé dans notre présentation sur la méthodologie appliquée, nous avons d'abord procédé au test de spécification de Hausman (1978) afin de choisir lesquels des modèles utilisés pour nos estimations. Nos résultats permettent de rejeter l'hypothèse nulle qui prédispose à l'utilisation du modèle à effets fixes. Donc, nous optons pour une estimation avec des modèles à effets aléatoires. Les résultats des différentes estimations sont présentés dans les parties suivantes.

Hausman (1978) specification test	
	Coef.
Chi-square test value	3910.077
P-value	0

*Source : Auteurs*

#### 3.5.1 Effet de l'éducation sur le développement industriel

Le tableau 3 présente les coefficients issus de notre première phase de régression. Cette phase a permis d'apprécier l'effet de nos variables d'intérêt sur la variable dépendante ici, qui est la valeur ajoutée de l'industrie dans le PIB. Trois modèles (1.1), (1.2) et (1.3) représentant respectivement nos variables d'intérêt « taux d'alphabétisation », « Taux de scolarisation » et « les dépenses en éducation » ont permis de capturer l'effet de l'éducation sur le développement industriel.

Les coefficients obtenus représentent le niveau de variation moyenne de la valeur ajoutée des industries dans le PIB à la suite d'une variation positive d'une unité de la variable explicative considérée, les autres variables étant inchangées. Une analyse combinée des trois modèles permet de constater que toutes les variables sont significatives, à l'instar du taux d'inflation qui n'est pas du tout significatif. Aussi, en s'intéressant aux signes des variables d'intérêt, on peut conclure que nos attentes sont comblées car les trois indicateurs du niveau d'éducation présentent un effet positif sur la variable expliquée.

**Tableau 3:** Effet direct de l'éducation sur le développement industriel (Modèle 4)

Variables	(1.1) RE Alphabétisation	(1.2) RE Scolarisation	(1.3) RE Dépenses d'Education
Taux_Alphab	0.0291*** (0.00208)		
Scol_terty		0.0647*** (0.0131)	
Dep_educ			0.0284** (0.0117)
Regime	-0.520*** (0.103)	-0.505*** (0.140)	-0.473*** (0.146)
Inflation	-0.000770 (0.00446)	0.00266 (0.00605)	0.00167 (0.00634)
L_PibH	0.181*** (0.0433)	0.355*** (0.0577)	0.480*** (0.0532)
L_Fbcf	0.391*** (0.0402)	0.367*** (0.0567)	0.408*** (0.0592)
Exp	-0.00733*** (0.00206)	0.00613** (0.00287)	0.00370 (0.00302)
Constant	10.68*** (0.856)	10.86*** (1.228)	9.160*** (1.218)
<b>R<sup>2</sup></b>	<b>0.86</b>	<b>0.75</b>	<b>0.72</b>
Observations	186	186	186
Number of pays	6	6	6

Source : Auteur \*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1 ; Standard errors in parentheses

*L\_PibH* : logarithme du PIB par tête

*L\_Fbcf* : logarithme de la formation brute de capital fixe

*Regime* : Variable qui indique une démocratie ou autocratie dans le pays (respectivement les valeurs 1 ou 0)

Comme on peut le constater au niveau du modèle (1.1), le coefficient du taux d'alphabétisation est de 0.0291, ce qui signifie que, toutes choses étant égales par ailleurs, une augmentation de 1 point de pourcentage du taux d'alphabétisation est associée à une augmentation de 0.0291 point de pourcentage de la valeur ajoutée des industries, en moyenne. L'on retient de ce résultat, qu'au sein des pays de la CEMAC, l'alphabétisation participe de manière significative à l'augmentation des revenus industriels. Résultats également attendus, le taux de scolarisation au tertiaire et les dépenses publiques en éducation, respectivement dans les colonnes (1.2) et (1.3) sont positivement corrélés à la valeur ajoutée industrielle. Plus précisément, une augmentation de la scolarisation dans le tertiaire d'un point de pourcentage conduit à une

augmentation de 0,0647 point de pourcentage de la valeur ajoutée des industries. Et enfin, une augmentation d'un pourcentage des dépenses publiques d'éducation entraîne une variation positive de la valeur ajoutée industrielle de 0,0284 point de pourcentage. Ces résultats confirment notre première hypothèse en ce sens que l'éducation est un facteur participant au développement de la filière industrielle dans les pays de la CEMAC. Cette relation positive entre l'éducation et le développement industriel peut s'expliquer en procédant au cas par cas, en tenant compte des indicateurs de l'éducation considérés dans cette étude.

D'abord, le taux d'alphabétisation qui mesure la proportion de la population avec une certaine capacité intellectuelle, son augmentation traduirait également une augmentation de la population en capacité de s'adapter et d'appliquer de nouvelles technologies et méthode de production ; ce qui serait un atout pour la production industrielle locale des pays. C'est notamment ce que soulignent Bai et al, (2020), qui trouvent que la diffusion des connaissances et des compétences améliorent la qualité de la main-d'œuvre et par ricochet le développement industriel. En ce qui concerne le taux de scolarisation dans le tertiaire, il faut noter que, le système éducatif dans la plupart des pays en Afrique subsaharienne et plus précisément dans la zone de la CEMAC sont conçus de sorte que c'est potentiellement après le niveau secondaire et donc l'inscription au niveau tertiaire qui prédispose les jeunes à rejoindre la vie active ou professionnelle. De ce fait, l'inscription au tertiaire permet aux jeunes de se spécialiser dans leur domaine de prédilection. Ce qui permet alors au niveau tertiaire de se constituer en une mine à laquelle les industries peuvent puiser une main-d'œuvre de qualité. Sachs (2006) trouve à ce propos que les pays qui ont le plus développé leur secteur industriel se présentaient avec un niveau de scolarisation élevé dans le tertiaire. Enfin, les dépenses publiques jouent un rôle très important dans le développement industriel, car les dépenses viennent supporter une éducation saine dans un climat très apaisé. Également, cela va permettre d'outiller les futurs ingénieurs en technologies et en capacités tant matérielles qu'intellectuelles pour booster la capacité d'innovation dans le secteur industriel. Dans cet ordre d'idées, Sen (2000) a souligné que les dépenses publiques en éducation peuvent aider à réduire les inégalités en offrant aux pauvres l'éducation et en leur donnant les compétences dont ils ont besoin pour participer au développement industriel du pays.

En ce qui a trait à la variable régime, qui juge de l'état de démocratie ou d'autocratie, le signe négatif est moins attendu, car l'on s'attendrait à une relation positive entre cette variable et le développement industriel. Ce résultat traduit le fait que des périodes marquées par la démocratie

dans les pays de la CEMAC auraient eu un effet négatif sur les revenus industriels. Ce résultat se rapproche de celui de Helliwell (1994), qui trouve que la démocratie exerce un léger effet négatif sur la croissance économique. De plus, la littérature renseigne sur l'existence possible d'un lien négatif entre la démocratie et le développement industriel des pays. L'exemple parlant est celui du développement miraculeux de la Chine et des dragons d'Asie au XX<sup>e</sup> siècle, qui était marqué par des régimes non démocratiques (Marchesin, 2004). Ce signe dans les pays de la CEMAC s'expliquerait par le fait que, généralement dans les pays en démocratie, les gouvernants ont tendance à se préoccuper de leur réélection et donc s'occupent très souvent des améliorations conjoncturelles que des programmes structurels et conjoncturels. Une autre explication à ce signe est que, pour la plupart des pays en Afrique subsaharienne, les périodes électorales sont marquées par des troubles socio-politiques qui s'étalent sur des mois, ralentissant de ce fait l'activité économique. Ce qui n'existerait pas dans le cas des régimes autocratiques.

Les autres variables telles que, le produit intérieur brut, la formation brute de capital fixe et les exportations sont en majorité positives. Ces signes confirment nos attentes et expliquent le fait que ces variables contribuent également de manière significative au développement industriel des pays de la CEMAC.

### **3.5.2 Rôle de la démocratie dans la relation éducation - développement industriel**

Le tableau 4 présente les résultats prenant compte de l'effet de l'interaction entre la démocratie et l'éducation sur le développement industriel. Ce tableau présente la combinaison de la démocratie à chacun des facteurs indicateurs de l'éducation. Ces estimations permettent en effet de capturer l'effet conjugué de la démocratie à l'éducation sur le développement industriel des pays de la CEMAC. Les coefficients dans l'ensemble restent très similaires à ceux des premières régressions, avec quelques petites variations dans la significativité et les signes de quelques variables.

Essentiellement, nous nous intéressons, dans cette phase d'estimation, à la significativité et au signe des coefficients des variables représentant l'effet de la démocratie dans la relation entre l'éducation et le développement industriel (RegimXTaux\_Alpha, RegimXScol\_terty, RegimXDep\_educ). On note que, seul l'effet conjugué de la démocratie au taux d'alphabétisation est significatif. Par contre, la combinaison de la démocratie, d'une part, avec le taux de scolarisation et d'autre part avec les dépenses publiques d'éducation n'ont pas d'effet

significatif sur le développement industriel. De ce fait, notre seconde hypothèse de recherche, dans une certaine mesure, est validée, car le taux d'alphabétisation est l'indicateur qui permet de tenir compte de la qualité du degré d'instruction de la population. On note alors que, la variation d'un point de pourcentage de l'effet conjugué de la démocratie et le taux d'alphabétisation (RegimeXTaux\_Alpha) entraîne une augmentation de près de 0.009 point de pourcentage la valeur ajoutée des industries.

**Tableau 4** Effet conjugué de la démocratie et de l'éducation sur le développement industriel (Modèle 5)

VARIABLES	(2.1) RE Alphabétisation	(2.2) RE Scolarisation	(2.3) RE Dépenses d'Education
Regime	-1.016*** (0.316)	-0.573** (0.243)	-0.350 (0.535)
Taux_Alphab	0.0292*** (0.00207)		
RegimXTaux_Alphab	0.00879* (0.0053)		
Scol_terty		0.0643*** (0.0132)	
RegimXScol_terty		0.0154 (0.0451)	
Dep_educ			0.0294** (0.0125)
RegimeXDep_educ			-0.0111 (0.0462)
Inflation	-0.00108 (0.00444)	0.00262 (0.00607)	0.00208 (0.00658)
L_PibH	0.169*** (0.0437)	0.352*** (0.0582)	0.482*** (0.0537)
L_Fbcf	0.370*** (0.0419)	0.361*** (0.0589)	0.410*** (0.0600)
Exp	-0.00748*** (0.00205)	0.00607** (0.00288)	0.00383 (0.00308)
Constant	11.22*** (0.912)	11.00*** (1.294)	9.086*** (1.260)
<b>R<sup>2</sup></b>	<b>0.86</b>	<b>0.75</b>	<b>0.72</b>
Observations	186	186	186
Number of pays	6	6	6

Source : Auteur \*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1 ; Standard errors in parentheses

**Note :** *L\_PibH* : logarithme du PIB par tête

*L\_Fbcf* : logarithme de la formation brute de capital fixe

*RegimXTaux\_Alphab* : Effet conjugué de la démocratie au taux d'alphabétisation sur le développement industriel

*RegimXScol\_terty* : Effet conjugué de la démocratie au taux de scolarisation au tertiaire sur le développement industriel

*RegimXDep\_educ* : Effet conjugué de la démocratie au taux des dépenses publiques d'éducation sur le développement industriel

Ces résultats traduisent qu'une bonne démocratie mise en place, en présence d'une population très alphabétisée, peut s'avérer très bénéfique pour la productivité industrielle des pays de la CEMAC. Il faut noter cependant que, l'effet conjugué de la démocratie et de l'éducation améliore le développement industriel dans de moindres proportions que l'effet de l'éducation de manière directe (respectivement 0.009 point contre 0.0292 point pour le taux d'alphabétisation).

La littérature confirme également cet effet positif entre la combinaison de la démocratie et l'éducation sur le développement industriel des pays. Par exemple les travaux de Baum et Lake (2003), trouvent que, la démocratie a un effet indirect sur le développement industriel et soutiennent en précisant que, cet effet passe par le biais de l'éducation.

Hormis les effets conjugués, les variables d'intérêt et de contrôle diverses présentent toujours un effet significatif sur le développement industriel. Le taux d'alphabétisation, le taux de scolarisation au tertiaire, les dépenses publiques en éducation, le revenu par tête et la formation brute de capital fixe ont un effet significatif et positif sur le développement industriel des pays de la CEMAC. Ce qui traduit la nécessité d'améliorer ces taux pour escompter une augmentation des revenus industriels dans ces pays *ceteris paribus*.

### **Conclusion générale**

Dans cet article, il est question d'analyser l'effet de l'éducation sur le développement industriel dans les pays de la CEMAC et le rôle que peut jouer la démocratie. Plus spécifiquement, il s'agit d'analyser d'une part l'effet de l'éducation sur le développement industriel et d'autre part l'effet combiné de la démocratie et l'éducation sur le développement industriel dans le contexte des pays de la CEMAC. Pour la réalisation de ces objectifs de recherche, des données recueillies des bases de données WDI et ADI de la Banque Mondiale ont servi à constituer un panel des 6 pays de la CEMAC sur la période de 1990 à 2020. Les résultats ont permis de confirmer notre première hypothèse ; ce qui suppose que l'éducation a un effet positif et significatif sur le développement industriel des pays de la CEMAC. Cela suggère qu'une amélioration de l'éducation entraînerait une augmentation de la productivité industrielle. Ces résultats vont dans le même sens que ceux de Bai, et al., (2020), qui trouvent que la diffusion de la connaissance contribue à accroître le rendement industriel. Mais, un résultat moins attendu, est l'effet constaté de la démocratie, de manière isolée, qui est négatif sur le développement industriel des pays de la CEMAC. La littérature étant divisée sur ce sujet, des auteurs soutiennent cet effet négatif en

se référant à l'exemple du développement spectaculaire des dragons d'Asie en présence de régimes non démocratiques (Marchesin, 2004). On note une association positive également entre le revenu par tête, la formation brute de capital fixe, les exportations et le développement industriel.

La seconde vague d'estimations a servi à tester notre seconde hypothèse qui se trouve être également en partie confirmée, car l'effet est significatif pour un indicateur sur les trois (le taux d'alphabétisation couplé à la démocratie). En effet, les résultats démontrent qu'un effet conjugué de la démocratie et l'éducation a un effet positif et significatif sur le développement industriel des pays de la CEMAC. Mais, il est nécessaire de faire la précision sur le fait que cet effet reste néanmoins moindre que celui de l'éducation pris de manière isolée. Il se trouve également que l'effet de la démocratie de manière isolée reste négatif sur le développement industriel, bien que les coefficients demeurent significatifs. L'effet du reste des variables indépendantes demeure dans l'ensemble, inchangé, même si on note quelques petits changements dans la significativité de quelques-unes.

En somme, l'éducation se révèle être un facteur prépondérant dans le développement industriel des pays de la CEMAC. Ainsi, en marge des autres facteurs qui améliorent le développement industriel, il est nécessaire que des politiques éducatives s'intensifient dans les pays de la CEMAC. Un accent particulier devrait être mis sur l'éducation au niveau tertiaire car elle est à la charge de doter les filières industrielles en main-d'œuvre qualifiée. Également, les politiques devraient viser l'amélioration du taux de scolarisation d'une part, en facilitant l'accès sur le plan financier et de manière géographique écoles de formations en général et spécifiquement professionnelles et d'autre part en mettant en place des mesures incitatives pour encourager l'alphabétisation des populations dans la zone CEMAC. En ce qui concerne la problématique de la démocratie, il est essentiel d'assainir le climat des affaires dans les pays de la CEMAC et de mettre vraiment en application des textes et lois s'appliquant dans un Etat de droit. A ce propos, nous pensons que cela peut constituer une des limites de notre étude, car il est évident de constater que la démocratie peut exister de jure, mais inexistante de fait dans ces pays, ce qui peut expliquer l'association négative constatée dans nos résultats. Les autres limites qu'on peut soulever restent notamment celles concernant l'inexistence de données sur beaucoup de périodes, par conséquent l'imputation de la moyenne aurait probablement affecté la qualité des résultats obtenus.

## Références bibliographiques

- Bai, X., Sun, X. & Chiu, Y.-H.(2020). Does China's higher education investment play a role in industrial growth?. *Technology in Society*, 63(1), 101-332.
- Banque Mondiale.(2022). *Global Economic Prospects*, s.l.: s.n.
- Baum, M. A. & Lake, D. A.(2003). The political economy of growth: Democracy and human capital. *American Journal of Political Science*, 47(2), 333-347.
- Baum, M. A. & Lake, D. A.(2003). The Political Economy of Growth: Democracy and Human Capital. *American Journal of Political Science*, 47(2), 333–347.
- Becker, G.(1962). Investment in human capital: a theoretical analysis. *J. Political Econ*, 70(5, part 2), 9–49.
- Becker, G. S.(1964). Front matter, preface. In : Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education. *First Edition. NBER*, 23(2),16 - 30.
- Brunetti, A. & Weder, B.(1995). Political Sources of Growth Analysis: A critical Note on Measurement. *Public Choice*, 1-2(82), 125-34.
- Busse, M. & Hefeker, C.(2007). Political risk, institutions and foreign direct investment. *European Journal of Political economy*, 23(1),397-415.
- CEMAC.(2021). *Les grandes orientations de politiques économiques (GOPE) pour 2021 des Etats membres de la Communauté*. s.l.:s.n.
- Chang, H.-J.(2002). *Kicking Away the Ladder: Development Strategy in Historical Perspective*, s.l.: Anthem Press..
- Chang, H.-J.(2011). Institutions and economic development: theory, policy and history.. *Journal of institutional economics*, 7(4), 473-498.
- Chang, H. J.(2008). *Bad Samaritans: The myth of free trade and the secret history of capitalism*.. USA: Bloomsbury Publishing USA.
- Cinnirella, F. & Streb, J.(2017). The role of human capital and innovation in economic development: evidence from post-Malthusian Prussia. *Journal of Economic Growth*, 22(2), 193–227.
- Gillman, M.(2021). Steps in industrial development through human capital deepening. *Economic Modelling*, Volume 99(1), 105470.
- Hausman, J. A.(1978). Specification tests in econometrics. *Econometrica: Journal of the econometric society*, 23(2),1251-1271.
- Helliwell, J. F.(1994). Empirical linkages between democracy and economic growth. *British journal of political science*, 24(2), 225-248.
- Kruss, G., McGrath, S., Petersen, I.-H. & Gastrow, M.(2015). Higher education and economic development: The importance of building technological capabilities. *International Journal of Educational Development*, 43(1),22–31.

Leblang, D. A.(1997). Political Democracy and Economic Growth: Pooled Cross-Sectional and Time-Series Evidence. *British Journal of Political Science*, 27(4), 453-72.

Mankiw, N. G., David, R. & David, N. W.(1992). Contribution to the Empirics of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*, 2(107), 407-37.

Marchesin, P.(2004). Démocratie et développement, pauvreté au Liban, emploi domestique en Afrique du Sud, boom du soja au Brésil.... *Revue Tiers Monde* , 45(179), 487-513.

Mouyedi,(2023). *La relation entre l'ouverture commerciale et l'industrialisation en Afrique centrale, Thèse de Doctorat.*. Espagne: s.n.

North, D.(1990). *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*, Cambridge: Institutions, Institutional Change and Economic Performance.

Romer, P. M.(1994). The origins of endogenous growth. *Journal of Economic perspectives*, 8(1), 3-22.

Sachs, J. D.(2006). *The end of poverty: Economic possibilities for our time*. s.l.:Penguin.

Sala-i-Martin, X.(2002). 15 Years of News Growth Economics: What Have We Learnt?. *Department of Economics Discussion Paper*, 23(2),12-47.

Schultz, T. W.(1961). Investment in human capital. *Am. Econ. Rev*, 51(1), 1–17.

Sen, A.(2000). *Un nouveau modèle économique: développement, justice, liberté*. s.l.:Odile jacob.

Smith, A.(1776). *The wealth of nations*. s.l.:s.n.

Solow, R. A.(1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics* , 1(2),65-94.

Squicciarini, M. P. & Voigtländer, N.(2015). Human Capital and Industrialization: Evidence from the Age of Enlightenment. *The Quarterly Journal of Economics*, 130(4), 1825–1883.