

**EFFET DE L'OUVERTURE COMMERCIALE SUR  
L'INDUSTRIALISATION EN ZONE CEMAC**

**EFFECT OF TRADE OPENNESS ON INDUSTRIALIZATION IN THE  
CEMAC ZONE**

**Par**

**Albert Racel KINGUE MOUDOUTE**

**Docteur à la FSEG, Université de Yaoundé II-Soa, Cameroun.**

[Racel\\_albert\\_kingue@yahoo.fr](mailto:Racel_albert_kingue@yahoo.fr)

**&**

**Larissa Young Antoinette MENGUE ESSONO**

**Docteur en Ingénierie Economique et Financière, Université de  
Yaoundé II- Soa, Cameroun.**

[Essonolarissa11@gmail.com](mailto:Essonolarissa11@gmail.com)

**&**

**Marius MESSOH LONTE**

**Doctorant, FSEG, Université de Ngaoundéré, Cameroun.**

[mariusmessoh@gmail.com](mailto:mariusmessoh@gmail.com)

**&**

**Donatien EZE EZE**

**Professeur, Université de Ngaoundéré, Cameroun.**

**Résumé :**

Cet article propose une étude de la relation entre l'ouverture commerciale (Ouv) et l'industrialisation. Il examine l'impact de l'ouverture commerciale sur les performances industrielles pour un échantillon des six (6) pays de la zone CEMAC sur la période 2006-2019. La technique d'estimation repose sur la méthode des moments généralisés (MMG) avec instrumentations des variables basées sur des données de Panel dynamique. Les résultats d'estimation montrent que l'ouverture commerciale a un effet positif et significatif sur l'industrialisation des pays de la zone CEMAC ; également, les Investissements Directs Étrangers affecte positivement l'industrialisation dans la même zone. À partir de ces résultats, les dirigeants des pays de la zone CEMAC devraient intensifier et renforcer leurs relations commerciales multilatérales en vue de combler leur retard par rapport aux pays émergents en termes de développement industriel. Également ces pays devraient renforcer cette ouverture en faveur de l'industrialisation de la zone CEMAC afin d'assurer une transformation structurelle adéquate de ladite zone. Enfin ils devraient accorder certains avantages fiscaux aux investisseurs étrangers qui pourraient recruter pour la plupart, des manœuvres locaux mais aussi des ingénieurs hautement qualifiés à des niveaux de prise de décision.

**Mots-clés :** Ouverture, Ouverture Commerciale, Industrialisation, MMG, CEMAC.

**Abstract:**

This article proposes a study of the relation ship between trade openness (Ouv) and industrialization. It examines the impact of trade openness on industrial performance for a sample of six (6) countries in the CEMAC zone over the period 2006-2019. The estimation technique is based on the Generalized Method of Moments (GMM) with variable instrumentations based on dynamic panel data. The estimation results show that trade openness has a positive and significant effect on industrialization in CEMAC countries; also, Foreign Direct Investment positively affects industrialization in the same area. Based on these results, the leaders of CEMAC countries should intensify and strengthen their multilateral trade relations in order to catch up with emerging countries in terms of industrial development. They should also strengthen this openness in favor of industrialization in the CEMAC zone in order to ensure an adequate structural transformation of the zone. Finally, they should grant certain tax advantages to foreign investors who could recruit, for the most part, local laborers but also highly qualified engineers at decision-making levels.

**Keywords:** Opening, Commercial opening, Industrialization, MMG, CEMAC.

## **Introduction**

La révolution industrielle est considérée dans l'histoire comme étant l'un des événements les plus marquants de la civilisation moderne. De nombreux aspects tels que l'organisation de la société, les modes de production, la définition du travail se sont améliorés depuis son apparition. La « révolution industrielle » est un terme qui a vu le jour entre 1770 et 1780 en Grande-Bretagne pour s'élargir par la suite en Allemagne, en France, au Canada et aux Etats-Unis. Pour ces pays en cours d'industrialisation, étant donné que leurs premières expériences étaient longues, on parle alors de l'industrialisation. Cette dernière représente un grand tournant pour ces pays puisqu'elle regroupe des transformations aussi bien techniques que sociales et économiques.

L'industrialisation est définie comme étant le processus de fabrication des produits manufacturiers à l'aide des techniques permettant une forte productivité du travail tout en regroupant les travailleurs dans des infrastructures constantes avec des horaires fixes et un règlement strict. Elle désigne également le processus de changement rapide de l'industrie permettant le passage d'une société primitive à une société commerciale et industrielle. C'est un grand cycle d'innovation favorisant la dynamique économique dans son ensemble.

Historiquement, le lieu géographique de l'industrie manufacturière s'est déplacé du Royaume-Uni vers l'Europe continentale, puis vers les Etats-Unis et plus tard vers le Japon. De nos jours, il migre vers l'Asie Orientale, vers des pays comme la Corée du Sud et la Chine. En 2016, le monde contient trente-sept pays industrialisés d'après l'UNICEF.

Plusieurs recherches ont été faites en vue d'améliorer les conditions d'industrialisation des pays dans le monde ; depuis cette révolution industrielle, les Pays En Développement en général et africains en particulier ont mis un accent sur les facteurs améliorant leur niveau d'industrialisation et celui de sous-région. L'un des facteurs les plus recherché est celui de l'ouverture commerciale.

D'après GRÄBNER et al. (2021), l'impact de l'ouverture économique sur les économies nationales a été un domaine d'intérêt primordial tant au sein de la communauté scientifique que du grand public. Les débats pertinents, cependant, utilisent une grande diversité de concepts pour décrire l'étendue de l'intégration économique internationale : des termes tels que « ouverture commerciale », « intégration », « libéralisation du commerce » et « mondialisation » sont largement utilisées lorsque l'on aborde l'augmentation générale de l'ouverture économique au cours des dernières décennies.

Ainsi, ANDERSON et NEARY (1994), ont défini l'ouverture comme l'ampleur à laquelle le commerce de certaines économies est entravé par des barrières tarifaires. Ils stipulent également que l'ouverture commerciale devient donc nécessaire lorsqu'une diminution alarmante des réserves de devises étrangères d'un État survient. Ainsi

lorsqu'une politique de substitutions des importations est en vigueur, ultimement l'économie doit se diriger vers une production à grande échelle. Elle est importante car elle génère un gain net en terme de bien être au niveau global ce qui n'exclue pas l'existence de perdants au sein des économies. Toutefois, elle permet d'atteindre plusieurs objectifs parmi lesquels : le développement financier et la croissance économique. Pour atteindre ces objectifs, il est nécessaire de faire intervenir les échanges commerciaux et la transformation structurelle entre autre la sophistication des exportations, la diversification des exportations et notamment l'industrialisation.

MEVEL-BIDAUX S.(2019), précisent que l'ouverture commerciale des Etats membres de l'Union Européenne (UE) traduit des échanges de biens majoritairement tournés vers leurs autres partenaires européens. L'Allemagne y occupe une position de partenaire privilégié, notamment auprès des nouveaux membres de l'UE. C'est également dans une certaine mesure, le cas de la France vis-à-vis de l'Espagne et de l'Italie. Les nouveaux membres de l'UE, très ouverts mais de plus petite taille économique, pèsent nettement moins dans les échanges intra-européens de biens.

Selon le rapport de la Banque de Développement Africaine (BAD) en 2015 sur le développement en Afrique, depuis une vingtaine d'années, de nombreux pays d'Afrique Subsaharienne se sont accompagnés d'une transformation structurelle portée par le secteur industriel. Cette transformation structurelle suit une trajectoire très différente du modèle classique, celui qui a engendré une forte croissance en Asie, et avant cela, dans l'Europe industrielle. La main d'œuvre quitte l'agriculture et les zones rurales, mais l'industrie manufacturière formelle n'en est pas le principal bénéficiaire.

Concernant la zone CEMAC (Communauté Economique et Monétaire d'Afrique Centrale), EKODO R. et NGOMSI A. (2017), dans leur article intitulé « ouverture commerciale et croissance économique en zone CEMAC », se basent sur les statistiques de la Banque des États de l'Afrique Centrale (BEAC) pour montrer que le degré d'ouverture commerciale en zone CEMAC a fortement augmenté<sup>1</sup>. Cette tendance haussière risque encore de se poursuivre dans les années à venir, avec la signature et l'entrée en vigueur des Accords de Partenariat Économique (APE) pour la plupart des pays de la sous-région, notamment le Cameroun. Par ordre de grandeur décroissant, la Guinée Équatoriale vient en premier lieu avec un taux d'ouverture commerciale de 178,29% en 2015. Elle est suivie par le Congo et le Gabon qui viennent respectivement avec 165,73% et 74,20%. Le Tchad a un taux d'ouverture commerciale de 67,07%. Le Cameroun et la Centrafrique occupent les dernières places avec respectivement 42,80% et 39,60% (BANQUE MONDIALE, 2015).

Cet article est consacré à présenter l'expérience de la zone CEMAC, qui contient six (6) pays<sup>2</sup>, dans le processus industriel. Pour témoigner par la suite la contribution de

<sup>1</sup> A cet égard, il est passé de 86,10% à 94,91% entre 2005 et 2015

<sup>2</sup> Cameroun, République Centrafricaine, République du Congo, Gabon, Guinée Equatoriale et le Tchad

l'ouverture commerciale à aider cette zone d'Afrique à progresser dans son industrialisation. Le papier est subdivisé en trois sections : la première est consacrée à une revue de la littérature théorique et empirique de la relation entre l'ouverture commerciale et l'industrialisation ; la deuxième section va présenter la méthodologie consacrée à l'analyse de l'effet de l'ouverture sur l'industrialisation et la troisième section les résultats et discussions.

## **I. Revue de la littérature**

Depuis plusieurs années, le nombre de travaux visant à mettre en évidence une relation entre l'ouverture commerciale et l'industrialisation a considérablement augmenté. Cette profusion s'explique par un double défi : théorique et empirique.

### **1.1 Revue théorique**

Théoriquement, d'après la théorie sur les avantages absolus d'ADAM SMITH (1776), la spécialisation de chaque pays dans les secteurs où il est le plus productif, augmente sa production totale (donc sa consommation) ; ce qui traduit le bénéfice tiré du commerce international, car il permet des gains de productivité. Il a émis l'idée selon laquelle « le commerce international permet d'éviter la réduction du marché intérieur et favorise son extension ». Pour lui, le commerce extérieur constitue donc une force dynamique capable d'intensifier la capacité et la compétence des travailleurs, d'encourager les innovations technologiques et l'accumulation du capital ; Il permet d'éviter l'indivisibilité technique et par conséquent la possibilité d'améliorer la croissance économique.

Se basant sur les travaux d'Adam Smith, la théorie des avantages comparatifs énoncé par Torrens (1815), mais attribué à Ricardo (1817), met en avant l'intérêt des échanges internationaux dès le 19<sup>ème</sup> siècle pour les pays pour aborder la notion de coûts comparatifs. Pour Ricardo, les pays se spécialisent dans la production des biens pour lesquels ils sont les plus compétitifs : les pays développés produiraient davantage de biens manufacturés tandis que les pays en développement seraient plus tournés vers la production des biens contenant plus de travail non qualifié.

Un renouvellement de la théorie du commerce international par MOHAMED KARIM (2021), explique que les pays se spécialisent en fonction de leurs dotations en facteur de production. Théorie qui va être critiquée entre 1970 et 1980 car il ne correspond pas au constat fait dans le commerce international. Ils cherchent à expliquer les différences sur les coûts comparatifs entre les pays dans le sens de la théorie des avantages comparatifs. Pour eux, chaque pays doit s'ouvrir aux échanges et se spécialiser dans les activités productives qui utilisent largement les facteurs de production (le travail, le capital, la terre) abondants et peu chers et qui économisent les facteurs de production rares et chers. Cette approche peut être considérée comme un approfondissement de celle de Ricardo, car David Ricardo limitait son analyse à un seul facteur de production (le

travail), alors que les auteurs du théorème de « HOS » raisonnent explicitement avec plusieurs facteurs de production.

MARINA ATSE (2007), à travers ses études trouve que Paul Krugman (2003) observe plutôt que le commerce se fait principalement entre pays similaires et des produits similaires. Cette approche reste favorable aux échanges commerciaux car elle montre l'utilité qu'il peut y avoir pour l'Etat à mener une politique industrielle. Ce qui s'oppose aux prédictions du modèle HOS. Smith (1723-1790), Brasseul (1989), Krugman (2003), ont tous été du même avis que le commerce international est un des moteurs de la croissance et les échanges sont mutuellement bénéfiques aux pays participants, quel que soit leur niveau de développement.

Selon HARRISON (1995) les arguments théoriques relatifs aux gains provenant de l'ouverture commerciale sont traditionnellement liés à l'efficacité allocative, dans les pays détenteurs d'avantages comparatifs. Pour Krugman (1997), en présence de rendements croissants, un pays plus efficace peut en effet ne pas pouvoir entrer sur le marché d'un produit du fait de la présence d'un second pays qui dispose d'une rente de situation sur ce produit.

## 1.2 Revue empirique

**Empiriquement**, les travaux de Sabine WILHELM (2008) évoquent l'idée qu'une libéralisation réussie nécessite un niveau d'industrialisation assez poussé, ou une spécialisation dans des produits « de pointe ». Les échanges commerciaux expliquent significativement le taux de croissance réel du PIB (Produit Intérieur Brut) par tête. Dans la même optique, pour Lutz (2001), il n'est pas prouvé que les restrictions commerciales soient favorables à la croissance des PDV (Pays en Voie de Développement). Berg et Krueger (2003) ajoutent que sur les vingt dernières années, il n'y a pas de pays ayant réussi sans avoir commercé de manière importante.

Pour GUILLAUMONT et al. (2012), le commerce (en particulier des produits agricoles) est donc confronté à de nombreux obstacles liés à l'importance des coûts de transaction, conséquence non seulement de la faiblesse des infrastructures de communications et de transport, mais aussi de l'insécurité, et parfois de conflits qui provoquent des détournements de trajet. Dans la même lancée, certains travaux ont étudié la significativité (positive ou négative) de quelques indicateurs permettant de mesurer l'ouverture commerciale à l'intérieur d'une sous-région. D'après GRÄBNER et al. (2018), l'indice de Sachs et Warner (1995), a été fortement critiqué pour ses critères ambigus et sa dimension de production dichotomique qui classe les pays comme ouverts et fermés ; et par conséquent ne permet pas une analyse plus nuancée (RODRIGUEZ et RODRIK, 2001). De même FRANKEL (2009) est d'accord avec l'incapacité du ratio de part commerciale (X et M)/PIB et autres ratios connexes pour saisir la notion d'ouverture commerciale.

En utilisant des régressions en coupe transversale, GREENAWAY et al. (1998), ont trouvé que les distorsions dues à l'intervention de l'Etat au niveau du commerce menaient à de faibles taux de croissance. Par ailleurs SACHS et WARNER (1995) ont démontré que c'est seulement dans les économies ouvertes qu'on pouvait observer une convergence inconditionnelle.

FRANKEL et ROMER (1999) utilisent une méthode à variables instrumentales incluant des caractéristiques géographiques, et confirment que le commerce international a un impact important et significatif sur la croissance. HARRISON (1996) arrive à des conclusions similaires en utilisant une variété d'indicateurs d'ouverture et les résultats obtenus suggèrent une relation entre le degré d'ouverture et la croissance. Toutes les mesures d'ouverture ne furent pas significatives malgré que pour la plupart elles furent de signe positif.

Parlant de l'effet de l'ouverture commerciale sur l'industrialisation, les travaux de CHENERY et RODRIK (1975) ont conclu que l'industrialisation n'a pas réussi en Afrique. Par contre aujourd'hui les travaux d'OLIVIER CADOT et al. (2016) sur la performance de l'industrialisation et du commerce, il en ressort que cela a été une réussite en Afrique depuis 2000 surtout en ce qui concerne la réduction de la pauvreté.

Les pays de la CEMAC comme d'autres pays en développement sont confrontés à d'énormes défis en matière de croissance économique et de réduction de la pauvreté voire les inégalités de revenu. Le commerce intra et l'industrialisation sont l'un des facteurs permettant d'atteindre ces objectifs.

En effet certains pays sont relativement stables instables (Cameroun, la République Centrafricaine, Tchad) et sont exposés à divers risques liés aux réfugiés des pays voisins et à la guerre contre la secte BOKO HARAM et ceux des « Cessionnsites Ambazoniens » dans le sud-ouest du Cameroun et dans la même lancée on peut également noter le récent décès du Président Tchadien. Par conséquent les différents chocs subis par les Etats littéralement stables (Guinée Equatoriale, Gabon, Congo) peuvent être affecté par les autres pays, à la fois socialement et économiquement. Cette situation entrave l'avancée des échanges commerciaux et l'expansion de l'industrialisation des pays de la zone CEMAC. Par conséquent, une performance médiocre peut être enregistrée.

## **II. Démarche méthodologique**

Cette section va présenter le cadre méthodologique retenu dans notre étude. Dans un premier temps nous présenterons les sources de données et l'ensemble des variables retenus dans le cadre de notre étude ; la seconde s'attardera sur la présentation et la spécification du modèle économétrique

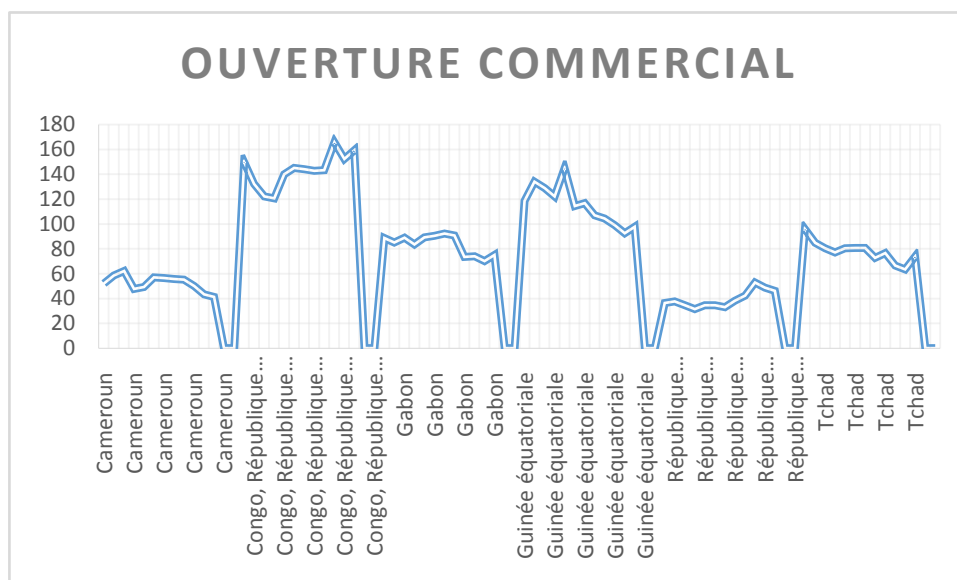
### **2.1 Source de données et présentation des variables de notre étude**



La figure 1 nous montre que le taux d'industrialisation est relativement bas dans la zone CEMAC. Le Gabon est le pays de cette zone qui a connu le plus fort taux d'industrialisation (malheureusement inférieur à 45%) en 2019, ce qui laisse présager de l'effort fourni par ce pays pour son développement financier). Le Tchad par contre est le pays qui connaît depuis des décennies le niveau d'industrialisation le plus bas en zone CEMAC (ne dépassant jamais les 2%), ceci peut s'expliquer par le niveau d'instabilité rencontré dans cette zone.

Notre variable d'intérêt qu'est l'**Ouverture Commerciale (Ouv)** est mesurée par la somme des importations et des exportations en pourcentage du PIB. Cette ouverture facilite l'échange des biens d'équipement sophistiqués nécessaires à la production des biens industriels.

**Figure 2 : évolution du niveau d'ouverture commerciale des pays de la zone CEMAC entre 2006 et 2019**



**Source :** Auteurs à partir des données de la WDI 2019 via Excel 16

La figure 2 montre que le taux d'ouverture commerciale est pour la plupart du temps le plus élevé en République du Congo sur notre période d'étude, et le moins élevé en République Centrafricaine ; ce qui pourrait se justifier par les nombreux troubles observés en Centrafrique ces dernières décennies, tout le contraire du Congo où l'on observe une réelle stabilité dans ce pays.

**Les investissements directs étrangers (IDE)** ont tendance à pousser l'industrie. En effet, les IDE entrants est la voie du développement industriel pour les pays d'accueil. (KRIAA ISLEM et al. 2017).

**Le Produit Intérieur Brute (PIB) est présenté par le PIB par habitant (\$ US courants).** L'efficacité des activités économiques et le développement d'une demande intérieure accroît le niveau de l'industrialisation. En effet, La croissance du revenu joue un rôle puissant dans le développement industriel. (XIANGZHENG DENG et al 2008).

**L'Investissement Domestique est capté par la formation brute du capital fixe (FBCF) en pourcentage du PIB.** C'est l'indicateur qui mesure l'investissement national et qui traduit la capacité de l'accumulation sophistiquée dans l'économie nationale. (KRIAA ISLEM et al, 2017).

**Le Capital Humain (KH) est mesuré par taux d'inscription à l'école supérieur.** En effet, nous émettons l'hypothèse selon laquelle celui qui obtient une inscription au supérieur a déjà forcément traversé le niveau secondaire ; car le taux d'inscription au secondaire décrit la capacité d'intégration du pays d'accueil des nouvelles technologies industrielles. Cette capacité participe au développement du processus industriel.

**Les Infrastructures sont captées par le nombre de lignes téléphoniques pour 100 habitants.** Les infrastructures peuvent retracer le niveau du développement économique du pays et réduit les coûts de transactions.

## 2.2 Spécification du modèle économétrique

En analysant l'effet de l'ouverture commerciale sur l'industrialisation en zone CEMAC, nous nous basons sur un échantillon global composé de 6 pays (comme cité dans notre introduction) sur la période 2006-2019 dont les données sont issues de la Banque Mondiale (WDI 2019). Dans ces modèles, nous adaptons la Méthode des Moments Généralisés (GMM) avec instrumentalisation des variables basée sur des données de panel dynamique. Pour la construction des variables, notre modèle est inspiré du modèle de BRUNO EMMANUEL (2016).

$$\begin{aligned} Ind.VA_{it} = & \beta_0 + \alpha Ind.VA_{it-1} + \beta_1 Ouv_{it} + \beta_2 IDE_{it} + \beta_3 PIB_{it} + \beta_4 ID_{it} \\ & + \beta_5 KH_{it} + \beta_6 Infrac_{it} + \varepsilon_{it} \end{aligned}$$

## III. Résultats et discussions

Il sera question dans cette section de présenter puis d'analyser les résultats issus des estimations. Plus précisément, il s'agira de faire une analyse descriptive de nos variables pour ensuite mettre en évidence la corrélation entre ces derniers. Nous allons également estimer notre modèle économétrique.

### 3.1 Présentation de la statistique descriptive

Tableau 2 : statistiques descriptives des variables

<i>Variables brutes</i>		<i>Obs</i>	<i>Mean</i>	<i>Std.Dev.</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>
<b>Dépendantes</b>	Manufacturing val	81	15.1	7.57	.675	40.064
	Ouv	83	84.916	37.01	31.494	165.646
	Foreigndirectin ve	84	5.477	7.891	-4.846	39.442
<b>Indépendantes</b>	GDPconstant	84	1.389e+10	8.224e+09	1.499e+09	3.636e+10
	Grossfixedcapi tal f	84	27.77	12.898	6.35	79.462
	Schoolenrollm entt	30	7.736	5.048	1.142	16.962
	Fixedtelephone su	77	1.114	1.215	.018	5.098
<i>Après transformation</i>		<i>Obs</i>	<i>Mean</i>	<i>Std.Dev.</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>
<b>Dépendantes</b>	LnVA	81	2.45	.941	-.392	3.69
	LnOuv	83	4.34	.466	3.45	5.11
	LnIDE	79	1.113	1.3	-2.532	3.675
<b>Indépendantes</b>	LnPIB	84	23.086	.87	21.128	24.317
	LnFBCF	84	3.234	.426	1.848	4.375
	Schoolenrollm ent	89	7.736	2.898	1.142	16.962
	Fixedtelephone su	77	1.114	1.215	.018	5.098

**Source:** Auteurs

D'après notre *tableau 2* ci-dessus, le taux moyen de la valeur ajoutée manufacturière en Zone CEMAC s'établit à 15.1% sur notre période d'étude (2006-2019). Sa valeur minimale est 0.675% ce qui correspond à celui du Tchad en 2007 et sa valeur maximale est de 40.064% correspondant à celui du Gabon en 2019. Son Écart-type est de 7.57%. Ce taux moyen relativement faible de la valeur ajoutée manufacturière laisse à penser que les pays de cette zone ont encore du mal à transformer les matières premières en bien industriels ; On constate dans l'ensemble que ce taux moyen et sa dispersion autour de ce taux moyen laisse à penser à une grande homogénéité entre les pays de cette zone de l'Afrique. Une étude approfondie apparaît toutefois indispensable pour vérifier l'effectivité de ces résultats.

Pour les 6 pays examinés au cours de cette période, il apparaît que le taux d'ouverture commerciale, « Ouv », est évalué à 84.916% ; La valeur de l'écart-type qui s'établit à 37.01% traduit également une relative disparité entre ces pays ; une preuve que la

majorité des pays d'Afrique de la CEMAC connaît le même problème d'ouverture commerciale.

S'agissant des Investissements direct étrangers, « *Foreigndirectinve* », il en ressort pour les 6 pays, que le taux moyens des entrées des IDE en % du PIB est estimé à 5.477% avec un écart de 7.891% entre les pays dans l'ensemble. Il semble alors évident que le taux moyen assez faible montre que les pays de cette zone tardent à se développer industriellement.

En outre, pour ce qui est du PIB par tête, l'indicateur de la croissance du revenu, il apparaît que le niveau moyen est établi à  $1.389e+10$  tandis que les disparités entre ces pays apparaissent importantes au regard de la valeur de l'écart-type qui est de  $8.224e+09$ ; situation observée du fait les pays de cette zone essaie d'accroître leur revenu afin de favoriser le développement industriel.

Par ailleurs, les statistiques fournies par le tableau ci-dessus montrent que l'Investissement domestique capté par la variable FBCF en pourcentage du PIB, qui traduit la capacité de l'accumulation physique dans l'économie nationale en zone CEMAC ; à un niveau relativement faible car la moyenne est de 27.77% avec un écart-type de 12.898%, preuve que l'investissement nationale reste faible sur cette zone d'Afrique.

S'agissant du Capital humain mesuré par le taux d'inscription à l'école supérieur, notre étude montre que le taux moyen d'inscription au supérieur est évalué à 7.736% et son écart type est de 5.048%. Ce qui pourrait s'expliquer par la capacité d'absorption du pays d'accueil des nouvelles technologies industrielles.

Les résultats fournis sur la variable « *Fixedtelephonesu* » qui traduit le nombre de ligne téléphonique pour 100 habitants montre que le taux moyen de ligne téléphonique est évalué à 1.114 lignes pour 100 habitant et son écart type est de 1.215.

En définitive, la forte disparité observée au sein de certaines variables nous a contraint à les traiter ces dernières (linéariser), d'où la juxtaposition du tableau des statistiques descriptives plus haut.

Le tableau 3 ci-dessous indique que toutes les variables explicatives retenues (excepté *lnPIB*, *Schollenroll*, et *Fixedtelephone*) dans notre étude ne sont pas corrélées à notre variable dépendante « *lnVA* » car les seuils de significativité (valeurs entre parenthèses) sont supérieurs à 10%. Ces résultats n'augurent aucune relation entre certaines variables. Cependant, des tests statistiques supplémentaires s'avèrent nécessaires afin de corroborer ou non ces résultats.

**Tableau 3: corrélation entre les variables**

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
(1) <i>lnVA</i>	1.000						

(2) lnOuv	-0.017 (0.879)	1.000				
(3) lnIDE	-0.035 (0.765)	0.598 (0.000)	1.000			
(4) lnPIB	0.024 (0.834)	0.449 (0.000)	0.257 (0.022)	1.000		
(5) lnFBCF	-0.010 (0.931)	0.723 (0.000)	0.416 (0.000)	0.401 (0.000)	1.000	
(6) schoolenroll	0.333 (0.002)	0.075 (0.499)	-0.027 (0.813)	0.537 (0.000)	0.159 (0.148)	1.000
(7) Fixedtelephone~p	0.243 (0.033)	-0.191 (0.098)	-0.022 (0.857)	0.640 (0.000)	-0.051 (0.662)	0.720 (0.000)

**Source:** Auteurs

Au regard du tableau 4 ci-dessous, nous constatons que toutes les variables sont stationnaires à niveau aux seuils de 1% puisque la P-value est égale à 0.000 (pour toutes les variables du modèle) ; ce qui conduit au rejet de l'hypothèse nulle (H0) qui stipule la présence d'une racine unitaire dans le modèle.

**Tableau 4 : récapitulatif du test de racine unitaire**

<i>Variables</i>	<i>Nombre de retard selon le critère d'AIC</i>	<i>P-value</i>	<i>Ordred'intégration</i>
LnVA	0.07	0.000	I(0)
LnOuv	0.21	0.000	I(0)
LnIDE	0.33	0.000	I(0)
LnPIB	0.32	0.0323	I(0)
LnFBCF	0.01	0.025	I(0)
Schoolenrollment	0.10	0.000	I(0)
Fixedtelephonesu	0.02	0.000	I(0)

**Source :**Auteurs

### 3.2 Interprétation de l'estimation par les MCO et par la méthode des GMM

Il est question ici d'estimer les paramètres des modèles (à effet fixe et à effet aléatoire) pour enfin procéder au choix du modèle approprié. Les résultats des estimations par les MCO sont alors consignés dans le tableau ci-après.

Le tableau 5 ci-dessous met en exergue la relation causale entre notre variable dépendante et les variables indépendantes suivant le modèle : à effet fixe ou à effet aléatoire ; ceci avec leur seuil de significativité. Il en ressort alors que les signes des coefficients sont tous identiques pour les deux modèles. On constate également que la valeur ajoutée manufacturière « *lnVA* » et le taux d'ouverture commerciale « *lnOuv* » ont une relation positive et significative au seuil de 10% quel que soit le modèle.

**Tableau 5 : Estimation par les MCO**

VARIABLES	lnVA	
	Effet fixe	Effet aléatoire
LnOuv	0.808* (0.479)	0.597* (0.354)
LnIDE	-0.0756 (0.114)	-0.0289 (0.0639)
lnPIB	-0.480** (0.222)	-0.443*** (0.158)
lnFBCF	-0.359 (0.412)	-0.278 (0.279)
Schoolenroll	0.136** (0.0642)	0.129** (0.0621)
Fixedtelephonesubscriptionsp	0.142 (0.187)	0.133 (0.161)
Constant	10.16** (4.294)	9.959*** (3.275)
Observations	71	71
Number of annÃ©e	14	14
R-squared	0.209	

**Note :** Les valeurs entre parenthèses représentent les écarts-types estimés.

\*\*\*  $p < 0.01$  = significativité à 1%, \*\*  $p < 0.05$  = significativité à 5%, \*  $p < 0.1$  = significativité à 10%

**Source :** Auteurs à partir des résultats des estimations

Le PIB par tête exerce quant à lui un effet négatif et significatif respectivement à 5% dans le modèle à effet fixe et à 1% dans le modèle à effet aléatoire.

Le test de Hausmann nous permettra de voir effectivement s'il n'existe pas de différence que l'on soit dans le modèle à effet fixe ou dans le modèle à effet aléatoire.

Certains modèles économétriques en données de panel considèrent que les effets individuels que l'on peut observer dans la mise en évidence des relations causales peuvent être fixes ou aléatoire. Il est donc question de choisir un modèle approprié aux estimations. Le test de Hausman est donc le test qui est effectué à cet effet et dont les résultats sont consignés dans le tableau 6 :

Le tableau 6 ci-dessous compare les coefficients des deux estimations (fixe et aléatoire). Les résultats qui en découlent suggèrent que  $\text{Prob} > \chi^2 = 0.9910$  ; c'est-à-dire que la statistique de  $\chi^2$  calculée est inférieure à celle de la  $\chi^2$  lue, ce qui conduit à l'acceptation de l'hypothèse nulle ( $H_0$ ) qui stipule qu'il y a une différence entre les coefficients estimés des modèles (fixe et aléatoire). Le modèle qu'on devrait utiliser alors est le modèle à effet aléatoire. Apprécions à présent la variabilité des résidus de notre modèle en procédant par un test d'hétéroscédasticité.

**Tableau 6 : Statistiques de Hausman**

	---- Coefficients ----			
	(b) Fixed	(B) Random	(b-B) Difference	Sqrt (diag(V_b- V_B)) S.E.
LnOuv	.807773	.5967443	.2110287	.2528943
LnIDE	-.0755916	-.0288574	-.0467342	.0659704
LnPIB	-.480461	-.4430393	-.0374217	.1147407
LnFBCF	-.3589831	-.2776769	-.0813062	.2253354
Schoolenrollment	.1357832	.1290542	.0067291	.0436328
Fixedtelephonesu	.1415538	.1330596	.0084942	.1134031
<b>b = consistent under <math>H_0</math> and <math>H_a</math>; obtained from xtreg</b>				
<b>B = inconsistent under <math>H_a</math>, efficient under <math>H_0</math>; obtained from xtreg</b>				
<b>Test: <math>H_0</math>: difference in coefficients not systematic</b>				
	$\chi^2(8) = (b-B)'[(V_b-V_B)^{-1}](b-B)$			
	<b>= 0.84</b>			
	<b>Prob&gt;<math>\chi^2</math> = 0.9910</b>			
	<b>(<math>V_b-V_B</math> is not positive definite)</b>			

Source :auteurs à partir des résultats des estimations

Il s'agira en outre d'analyser la variabilité des résidus des variances observées. Il est alors important de procéder à une régression sur le carré des résidus, puis procéder à des tests de significativité pour mieux apprécier les résultats.

Les résultats consignés dans le tableau ci-dessus montrent que la qualité d'ajustement du modèle est bonne ( $R^2=0.9910$ ) et que les coefficients affectés aux résidus sont significatifs à 1% et 5%. Ceci conduit au rejet de l'hypothèse nulle d'homoscédasticité. Les variables du modèle expliquent alors la variance observée.

**Tableau 7 : Test d'hétéroscédasticité**

VARIABLES	lnVA	
	Effet aléatoire	residu2
LnOuv	0.597* (0.354)	2.893*** (0.116)
lnIDE	-0.0289 (0.0639)	-0.148*** (0.0266)
lnPIB	-0.443*** (0.158)	-2.272*** (0.0545)
lnFBCF	-0.278 (0.279)	-1.362*** (0.0987)
Schoolenroll	0.129** (0.0621)	0.653*** (0.0135)
Fixedtelephonesubscriptionsp	0.133 (0.161)	0.737*** (0.0424)
Constant	9.959*** (3.275)	45.19*** (1.075)
Observations	71	71
R-squared		0.989

**Source :** Auteurs à partir des résultats des estimations

**Note :** Les valeurs entre parenthèses représentent les écarts-types estimés.

\*\*\*  $p < 0.01$  = significativité à 1%, \*\*  $p < 0.05$  = significativité à 5%, \*  $p < 0.1$  = significativité à 10%,

Ici nous présentons les résultats de l'incidence de l'ouverture commerciale sur l'industrialisation en zone CEMAC sur la période 2006 à 2019. Cette régression prend en compte toutes les autres variables de contrôle et mettent ainsi en exergue leur interdépendance avec la variable dépendante. On y introduit également des variables instrumentales (les variables retardées), qui sont des variables muettes afin de mieux apprécier l'évolution de notre variable dépendante. Les principaux tests qui nous permettront d'apprécier la robustesse de notre modèle sont les tests de sur identification

de Sargan/Hansen et le test d'autocorrélation d'Arellano et Bond où l'hypothèse nulle traduit l'absence d'autocorrélation de premier ordre des erreurs de l'équation à niveau. Les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

Les résultats du tableau indiquent une statistique d'Arellano et de Bond d'autocorrélation de second ordre ( $Pr = 0.062$ ) significative à 10% ; ceci conduit au rejet de l'hypothèse d'absence d'autocorrélation de second ordre. Par contre, la statistique de Hansen ( $P > z = 1.000$ ) ne permet pas le rejet de l'hypothèse de validité des variables retardées en niveau et en différences comme instruments.

Le tableau 5 ci-dessus présente nos résultats, après la régression à effet fixe et à effet aléatoire. Nous retenons au regard de ces résultats l'ensemble des variables mesurant la dimension de l'inclusion financière ; cela peut se justifier par leur significativité observée dans les estimateurs par les MCO. Cependant, le recours au GMM n'annule pas leur significativité mais modifie plutôt le sens de l'effet de certaines.

**Tableau 8 : Estimation par les GMM et test de robustesse**

VARIABLES	lnVA
L.lnVA	-0.979* (0.504)
LnOuv	2.026** (0.766)
LnIDE	0.257* (0.149)
lnPIB	-0.622 (0.605)
lnFBCF	-0.920* (0.509)
Schoolenroll	0.214** (0.0919)
Fixedtelephonesubscriptionsp	1.058*** (0.290)
Constant	10.67 (12.50)
Observations	56
Number of annÃ©e	14

**Source :** Auteurs à partir des résultats des estimations

**Note :** Les valeurs entre parenthèses représentent les écarts-types estimés.

\*\*\*  $p < 0.01$  = significativité à 1%, \*\*  $p < 0.05$  = significativité à 5%, \*  $p < 0.1$  =

**significativité à 10%,**

De manière spécifique, « Ouv » a un effet positif et significatif à 5% sur l'industrialisation. En effet, toute augmentation (respectivement une diminution) du taux d'ouverture commerciale induit une augmentation (respectivement une baisse) de l'industrialisation en zone CEMAC de 2.026; ainsi la libéralisation des exportations et importations a des conséquences favorables sur le développement industriel en zone CEMAC puisqu'elle favorise l'entrée des produits à haute technologie nécessaire à renforcer l'industrialisation. Ce qui se rapproche des résultats de KriaaIslem et al., (2017); en effet pour ces derniers la libéralisation commerciale favorise et renforce l'industrialisation en Afrique.

De même « *lnIDE* » affecte positivement et significativement à 10% l'industrialisation dans cette zone. En effet l'augmentation (inversement la diminution) de cette variable qui induit la hausse (inversement la baisse) de l'industrialisation. En effet ceci s'explique par la diversification des IDE dans les domaines de l'industrie. Ce résultat n'est pas conforme au résultat de BRUNO EMMANUEL (2016) qui affirme les IDE affectent négativement l'industrialisation, ceci est expliqué par le fait que l'Afrique s'est tournée vers une transformation structurelle de son économie.

Par contre l'Investissement domestique à travers « *lnFBCF* », a un effet négatif et significatif à 10% sur l'industrialisation. Ainsi une augmentation (inversement une diminution) de l'investissement domestique entrainerait la baisse (inversement la hausse) de l'industrialisation de 0.920. Cette conclusion montre la volonté des entreprises de la zone CEMAC à ne pas intensifier leur processus industriel. Ce qui infirme le résultat D'ISLEM K. et al. (2017) qui trouve que l'investissement domestique a un effet positif sur l'industrialisation et montre par-là que les pays africains ont souvent cherché à promouvoir l'investissement domestique afin de soutenir une croissance économique régulière et un développement industriel durable.

De plus le capital humain à travers le taux d'inscription au supérieur contribue positivement et significativement à 1% à l'accroissement de l'industrialisation de la zone CEMAC. En effet l'augmentation d'un pourcent (et inversement la diminution) du taux d'inscription au supérieur conduira à une hausse (inversement baisse) de l'industrialisation de 0.214 en zone CEMAC. Cette dernière dépend du niveau d'absorption des nouvelles technologies. En effet l'innovation dans les techniques de productions industrielles dépend du capital humain et notamment du niveau d'éducation du pays. DIARRA B. M. (2008) montre que la différence des performances économique entre les pays émergents et en développement réside dans le niveau de la qualification de la main d'œuvre.

Enfin s'agissant du nombre de téléphone fixe pour 100 habitants, elle contribue positivement et significativement à 1% à l'accroissement de l'industrialisation de la

zone CEMAC. En effet l'augmentation (et inversement la diminution) de ce nombre de téléphone pour 100 habitant conduira à une hausse (inversement baisse) de l'industrialisation de 1.058.

### **Conclusion et recommandations de politique économique**

Le renforcement du secteur industriel représente, pour la zone CEMAC, l'un des moyens majeurs pour rattraper son retard et assurer son développement intra-zone. En effet, l'industrialisation accroît la capacité des pays à assurer une position dominante à l'échelle internationale. Partant des travaux de certains montrent que l'Afrique doit favoriser l'industrialisation à forte intensité de main d'œuvre, la CEMAC devrait également cheminer dans ce sens.

D'après la littérature il existe un lien étroit entre la valeur ajoutée manufacturière et l'ouverture commerciale. Ce dernier représente un facteur déterminant de l'industrialisation de la zone CEMAC.

En vue de tester empiriquement l'hypothèse selon laquelle l'ouverture commerciale a un effet positif sur l'industrialisation en zone CEMAC, nous avons utilisé la méthode des GMM en panel dynamique qui a abouti au résultat selon lequel principalement, l'ouverture commerciale a un effet positif et significatif sur l'industrialisation des pays de la zone CEMAC sur la période de 2006 à 2019 ; à la suite les IDE ont également un effet positif sur l'industrialisation, enfin le capital humain affecte positivement l'industrialisation en zone CEMAC.

En effet de manière générale,

1. Les dirigeants de cette zone d'Afrique devraient intensifier et renforcer leurs relations commerciales multilatérales en vue de combler leur retard par rapport aux pays émergents en termes de développement industriel.
2. D'accorder certains avantages fiscaux aux investisseurs étrangers qui pourraient recruter pour la plupart des manœuvres locaux mais aussi des ingénieurs hautement qualifiés à des niveaux de prise de décision.
3. De plus ils devraient de plus en plus intensifier leur niveau de formation scolaire dans le but de produire une main d'œuvre de plus en plus qualifiée.
4. D'améliorer les infrastructures afin de favoriser la venue des investisseurs à investir.

### **Références:**

ANDERSON, J. E. ET J. P. NEARY., (1994), "Measuring the restrictiveness of trade policy", *The World Bank Economic Review*, vol. 8, no 2, p. 151–169.

ARELLO, M. ET S. R. BOND., (1991), Some tests of specification for panel data : Monte Carlo evidence and an application to employment equations, *Review of Economic Studies*, 58(2),277-297.

ATSE, M., (2007), "Développement, commerce international et réduction de la pauvreté : cas de la Côte d'Ivoire. "

BARUTEAU, A. E., FOUCHARD, S., BEHAGHEL, A., MABO, P., VILLAIN, E., THAMBO, J. B., ... & PROBST, V., (2012), "Characteristics and long-term outcome of non-immune isolated atrioventricular block diagnosed in utero or early childhood : a multicentre study", *European heart journal*, 33(5), 622-629.

CADOT, O. ET GOURDON, J., (2016), "Non-tariff measures, preferential trade agreements, and prices : new evidence", *Review of World Economics*, 152(2), 227-249.

DENG, X., HUANG, J., ROZELLE, S., & UCHIDA, E., (2008), "Growth, population and industrialization, and urban land expansion of China", *Journal of Urban Economics*, 63(1), 96-115.

DIARRA, B. M., (2008), "Le rôle du capital humain dans la stratégie d'industrialisation en Corée du Sud et au Mali : une étude comparée" Aix-Marseille Université, *CERGAM*, (No. 58).

DURBARRY, R., GEMMELL, N., & GREENAWAY, D., (1998), "New evidence on the impact of foreign aid on economic growth", *CREDIT Research paper*, (No. 98/8),

EKODO, R., & NGOMSI, A., (2017), "Ouverture commerciale et croissance économique En Zone CEMAC", *Journal of Economics and Development Studies*, 5(3), 58-67.

FRANKEL, J. A., & ROMER, D. H., (1999), "Does trade cause growth ? " *American economic review*, 89(3), 379-399.

GRÄBNER C., HEIMBERGER P., KAPPELLER J. ET SPRINGHOLZ F., (2021), "Understanding economic openness : a review of existing measures", *Review of World Economics*, vol. 157, no 1, p. 87–120.

KRIAA, I., ETTBIB, R., & AKROUT, Z., (2017), "Investissements Directs Etrangers et industrialisation de l'Afrique", *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 21(3), 477- 491.

LIONNET, F., & BRUNO, E., (2016), "Literary Routes : Migration, Islands, and the Creative Economy", *PMLA/Publications of the Modern Language Association of America*, 131(5), 1222-1238.

MARTINS, P. M., (2019), " Structural change : Pace, patterns and determinants", *Review of Development Economics*, vol. 23, no 1, p. 1–32.

MEVEL-BIDAUX, S., (2019), *Accords commerciaux préférentiels et industrialisation de l'Afrique* (Doctoral dissertation, Bordeaux).

MOHAMMED, S. A., KOTING, S., KATMAN, H. Y. B., BABALGHAITH, A. M., ABDUL PATAH, M. F., IBRAHIM, M. R., & KARIM, M. R., (2021), "A Review of the Utilization of CoalBottomAsh (CBA) in the Construction Industry", *Sustainability*, 13(14), 8031.

NALLET, C., (2015), "*Identifier les classes moyennes africaines : diversité, spécificités et pratiques de consommation sous contrainte*".

NIYONGABO, G., (2007), *Politiques d'ouverture commerciale et développement économique*, thèse de doctorat, Université d'Auvergne-Clermont-Ferrand I.

ROBERT, O., (1995), "La naissance de la querelle des méthodes en Angleterre : la controverse Harrison-Cairnes", *Revue économique*, 961-971.

TRAN, T. A.-D., (1999), "Libéralisation commerciale et industrialisation en asie du sud-est : implications pour le vietnam", *Revue Tiers Monde*, p. 397–420.

WILHELM, R., ENGBLOM, J., ERMEDAHL, A., HOLSTI, N., THESING, S., WHALLEY, D., ... & STENSTRÖM, P., (2008), "Le problème de temps d'exécution le plus défavorable : vue d'ensemble des méthodes et enquête sur les outils", *Transactions ACM on Embedded Computing Systems (TECS)*, 7(3), 1-53.