

Dynamique de transformation structurelle dans les pays de la CEDEAO : étude empirique de l'interaction entre la pénétration d'internet et les investissements directs étrangers

Structural transformation dynamics in ECOWAS countries: an empirical study
of the interaction between internet penetration and foreign direct investment.

Auteur 1 : Ousmane SAMBOU.

Auteur 2 : Abdoul Aziz NDIAYE.

Ousmane SAMBOU (Docteur)

Laboratoire de Recherche en Economie de Saint-Louis (LARES)

Université Gaston Berger de Saint-Louis, Sénégal / UFR SEG

Abdoul Aziz NDIAYE (Professeur titulaire)

Laboratoire de Recherche en Economie de Saint-Louis (LARES)

Université Gaston Berger de Saint-Louis, Sénégal / UFR SEG

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

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

Pour citer cet article : SAMBOU .O & NDIAYE .A (2025) « Dynamique de transformation structurelle
dans les pays de la CEDEAO : étude empirique de l'interaction entre la pénétration d'internet et les
investissements directs étrangers », African Scientific Journal « Volume 03, Numéro 31 »
pp: 0962 – 0981.



DOI : 10.5281/zenodo.16937953

Copyright © 2025 – ASJ



Résumé

Bien que la relation entre la pénétration d'internet et la transformation structurelle et le lien entre les investissements directs étrangers (IDE) et la transformation structurelle aient été étudiés séparément, le présent article examine le rôle de l'interaction entre la pénétration d'internet et les IDE sur la dynamique de transformation structurelle. L'étude porte sur un panel de 15 pays de la CEDEAO et couvre la période 2000-2023. Les résultats de l'estimation par la méthode des moments généralisés en système (GMM-sys) montrent que les investissements directs étrangers ont un impact négatif sur la dynamique de transformation structurelle alors que la pénétration d'internet favorise cette dynamique de transformation structurelle. De plus, l'association entre la pénétration d'internet et les investissements directs étrangers exerce un impact positif sur la transformation structurelle. Ces résultats impliquent la nécessité d'améliorer et d'encourager la pénétration d'internet et d'orienter les investissements directs étrangers vers le secteur manufacturier afin de promouvoir un meilleur processus de transformation structurelle des économies de l'Afrique de l'Ouest.

Mots clés : Interaction, IDE, Internet, Transformation structurelle, CEDEAO

Abstract

Although the relationship between internet penetration and structural transformation, as well as the link between foreign direct investment (FDI) and structural transformation, have been studied separately, this paper examines the role of the interaction between internet penetration and FDI on the dynamic of structural transformation. The study is based on a panel of 15 ECOWAS countries and covers the period from 2000 to 2023. The results from the system generalized method of moments (GMM-sys) estimation show that foreign direct investment has a negative impact on the dynamics of structural transformation whereas internet penetration promotes this structural transformation process. Furthermore, the interaction between internet penetration and foreign direct investment has a positive impact on structural transformation. These results suggest the need to improve and to foster internet penetration and to channel foreign direct investment into the manufacturing sector in order to support a stronger structural transformation process in West African economies.

Keywords: Interaction, FDI, Internet, Structural transformation, ECOWAS.

Introduction

Dans la théorie pionnière du développement, la transformation structurelle des économies des pays a été une préoccupation majeure (Fisher, 1939). Ainsi, dans un contexte mondial caractérisé par une accélération sans précédent de la transition numérique et de la globalisation des échanges, les investissements directs étrangers (IDE) et les technologies de l'information et de la communication (TIC) jouent un rôle essentiel dans le progrès économique et social des pays, en particulier en Afrique subsaharienne. D'un côté, en facilitant l'accès à l'information, la diffusion des connaissances et de l'innovation, les technologies se trouvent considérées comme des moyens potentiels pour contribuer à la transformation structurelle des économies, marquée par un déplacement progressif et soutenu des activités des secteurs à faible productivité vers des secteurs d'activités les plus dynamiques et à forte productivité (Klinger et Lederman, 2004). L'intégration des technologies de l'information et de la communication et de l'internet en particulier dans les stratégies de développement y est de plus en plus considérée comme un levier essentiel pour stimuler la croissance économique, améliorer la productivité et favoriser la diversification des exportations (Dabnichi et Ferroud, 2023). De l'autre, les investissements directs étrangers (IDE) représentent une autre dimension essentielle, offrant non seulement des fonds, mais également des transferts technologiques et des compétences qui peuvent accélérer la transition structurelle des économies ouest-africaines. En effet, très tôt confrontés à des ressources faibles et à une insuffisance de l'épargne domestique, les économies en développement, particulièrement d'Afrique, font recours aux capitaux étrangers, parmi lesquels les IDE qui demeurent la principale source de financement externe dans les pays en développement à revenu intermédiaire par rapport aux prêts bancaires internationaux ou à l'aide publique au développement (UNCTAD, 2018).

Malgré l'importance des investissements directs étrangers en destination des pays de l'Afrique de l'Ouest et les efforts consentis par les gouvernements dans l'amélioration de l'accès aux TIC et à l'internet en particulier, le processus de transformation structurelle constaté en Afrique de manière générale suit une logique très différente du modèle traditionnel ou classique, lequel modèle a entraîné une forte croissance des économies européennes et asiatiques. Un examen de la situation des économies africaines selon la CNUCED (2024) révèle qu'entre 2016 et 2023, les entrées d'IDE en destination de l'Afrique subsaharienne ont enregistré une progression modérée passant de 1,67% à 2,94% du total mondial devançant l'Afrique Septentrionale dont la part est passée de 0,68% à 1,01%. Dans cette dynamique, l'Afrique de l'Ouest, avec 0,97% en 2023, demeure une destination privilégiée devant l'Afrique australe (0,58%) et l'Afrique

centrale (0,24%) mais derrière l'Afrique orientale (1,14%). Parallèlement, le taux de pénétration de l'internet dans la CEDEAO a enregistré une forte augmentation en s'établissant à 38,43% en 2023 contre 19,65% en 2016 avec notamment des disparités¹ importantes entre les pays de la zone. Quant à la contribution au PIB du secteur de la transformation structurelle, elle est évaluée à 14,47% en 2023 contre 9,89% en 2016 alors qu'en Afrique orientale, cette contribution était de 9,3% en 2016 et 8,54% en 2023 (CNUCED, 2024).

La littérature économique sur le rôle des IDE et de la pénétration d'internet dans la dynamique de transformation structurelle est alimentée du point de vue empirique mais de façon séparée. S'agissant de la contribution des capitaux internationaux au processus de transformation structurelle, il existe une divergence de résultats. Certains auteurs tels que Mamba et al. (2020), Adegboye et al. (2016), Emako et al. (2022) et Samouel et Aram (2016) ont montré que les investissements directs étrangers ont un impact positif sur la dynamique de transformation structurelle des pays bénéficiaires. Par contre, d'autres travaux ont suggéré l'existence d'un impact non significatif (Gui-Diby et Renard, 2015 ; Kriaa et al., 2017 ; Topcu, 2016) ou négatif (Nwosa, 2018 ; Oduola et al., 2021 ; Kaya, 2010 ; Amara et Thabet, 2012) des investissements directs étrangers sur le processus d'industrialisation. Concernant la pénétration d'internet, les études identifient une association positive entre l'internet et le processus de transformation structurelle des pays (Porter, 2001 ; Banque mondiale, 2015 ; Mbondo et Bouwawe, 2023).

Il ressort de la littérature deux points principaux : (i) les travaux sur la relation entre les investissements directs étrangers et la transformation et le lien entre la pénétration d'internet sont faits séparément, (ii) le débat sur la divergence des résultats relatifs à l'impact des IDE sur le processus d'industrialisation des pays d'accueil demeure encore. Ces constats montrent l'absence, au mieux de notre connaissance, d'études qui se sont penchées sur l'impact combiné de la pénétration d'internet et des IDE sur la dynamique transformation structurelle des pays africains et des pays de la CEDEAO, en particulier.

Notre article ambitionne de combler ce vide en quantifiant empiriquement l'effet combiné de la pénétration d'internet et des IDE sur la dynamique de transformation structurelle des pays de la CEDEAO. A cette fin, l'étude mobilise les données de la Banque mondiale et de la CNUCED, d'une part, et adopte une approche méthodologique basée sur un modèle de panel dynamique avec la méthode des moments généralisés en système (GMM-sys), d'autre part.

¹ Par exemple, en 2023 Cap Vert : 73,5%, Ghana : 69,9%, Sénégal : 60,6%, Niger : 23,2%, Sierra Leone : 20,6%, Burkina Faso : 17%, etc.

L'objectif principal de cet article est d'étudier la relation interactive entre les IDE et la pénétration d'internet dans la dynamique de transformation structurelle des pays de la zone CEDEAO.

Le recours à un modèle d'interaction nous permet de voir si l'incidence des IDE sur la transformation structurelle varie suivant le niveau de connectivité numérique de la zone. De plus, les conclusions de cette étude serviraient de sources d'inspiration pour les décideurs politiques dans leur volonté de mise en œuvre des réformes pour tenter d'amorcer une meilleure transformation structurelle de leurs économies.

Le reste de l'article est structuré en trois sections. La section 1 fait l'état de la littérature. La section 2 est consacrée à la présentation des données et l'approche méthodologique. Les résultats et leur discussion seront abordés la section 3. La conclusion clôturera ce travail.

1. Etat actuel de la littérature

Cette section expose l'état actuel de la littérature sur la contribution des investissements directs étrangers et l'adoption de l'internet dans la dynamique de transformation structurelle.

1.1. IDE et transformation structurelle

Le rôle des investissements directs étrangers dans la dynamique de transformation structurelle des économies a fait l'objet de plusieurs examens théoriques et empiriques dans la littérature économique. Du point de vue théorique, plusieurs études concourent à montrer que les IDE peuvent affecter de façon positive la transformation structurelle. La théorie de la modernisation développée par Rostow (1960) suggère que les IDE peuvent contribuer à la modernisation des économies et à l'amélioration des conditions de vie des populations. De plus, ces capitaux internationaux constituent une composante essentielle du processus de transformation structurelle et de mondialisation par le biais de l'intégration économique internationale des pays en développement. Mamba et al. (2020) affirment que les investissements directs étrangers contribue à accumuler du capital physique dans les pays d'accueil en augmentant les revenus, les recettes fiscales ou les devises, d'une part et en élargissant les opportunités du marché mondial et l'effet sur l'environnement des affaires et les infrastructures, d'autre part.

Par ailleurs, les IDE constituent un levier de diversification économique à travers l'introduction de nouvelles industries, de nouveaux produits et de la dépendance à un produit. Selon Gui-Diby et Renard (2015), ces capitaux internationaux jouent un rôle essentiel dans la transformation structurelle des économies bénéficiaires car ils favorisent le développement des capacités productives et l'industrialisation. Cela se réalise grâce au transfert de technologie et de

compétences managériales, aux liens commerciaux et technologiques avec le pays d'accueil, au déplacement de la main-d'œuvre et d'autres ressources des secteurs à faible productivité vers les secteurs à forte productivité et à la pression concurrentielle sur les entreprises nationales. Les travaux de Streeten et Lall (1973) identifient trois avantages des IDE pour les pays d'accueil : (i) ils sont un catalyseur de croissance car contribuant à la réduction du chômage et à l'augmentation des ressources financières pour la relance de l'activité économique, (ii) ils renforcent la compétitivité et l'efficacité des entreprises locales grâce aux transferts de technologie, (iii) concourent à l'insertion harmonieuse des pays dans la mondialisation.

Du point de vue empirique, le survol de la littérature permet de remarquer la divergence des auteurs sur la contribution des IDE à la transformation structurelle des pays d'accueil. Certains d'entre eux ont indiqué que les IDE sont considérablement bénéfiques pour la transformation structurelle. Adegboye et al. (2016), en utilisant la méthode des MCO regroupés et le modèle à effets fixes, montrent que les IDE favorisent le processus de transformation structurelle des pays. Nkoa (2016), en utilisant la méthode des moments généralisés en système sur un panel de pays africains couvrant la période 1975-2014, révèle que les IDE ont une incidence positive sur la valeur ajoutée manufacturière comme indicateur de mesure. Kouty et Chime Me Fouma (2019), dans leur étude portant sur les pays africains entre 2000 et 2016, soutiennent que les IDE affectent positivement les performances industrielles. D'autres travaux ont étudié le rôle des IDE dans le processus d'industrialisation. A cet effet, Emako et al. (2022), dans une étude appliquée à un panel de 49 pays en développement et quatre pays nouvellement industrialisés sur la période 1990-2018, trouvent à l'aide de la méthode des moments généralisés, trouvent une association positive entre les IDE et la transformation structurelle. Ce résultat a été confirmé par les conclusions de plusieurs travaux empiriques (Bouoiyour et Toufik, 2007 ; Samouel et Aram, 2016 ; Thirion, 2020 ; Ngouhouo et Ewane, 2020 ; Jie et Shamshedin, 2019). D'autres auteurs ont suggéré que les investissements directs étrangers n'ont pas d'impact sur la dynamique de transformation structurelle des pays d'accueil. Dans une étude sur un panel de 64 pays en développement, Kaya (2010) trouve que les IDE n'ont pas une influence significative sur l'industrialisation. Gui-Didy et Renard (2015) confirment ce résultat dans le contexte des pays africains. Ils expliquent ces résultats par la prédominance de l'exploitation des ressources extractives, des pesanteurs institutionnelles, la faible diversification du secteur agricole et la contribution marginale du secteur manufacturier au PIB. Au Maroc, Jekki (2000) a montré que les IDE n'ont pas affecté de manière significative le processus d'industrialisation du pays dans la période 1983-1986. De nombreux travaux corroborent cette conclusion en

soulignant l'impact non significatif des IDE sur la transformation structurelle (Topcu, 2016 ; Beji et Belhadj, 2014, Kriaa et al., 2017).

D'autres études ont annoncé que ces capitaux internationaux ont une influence négative sur la dynamique de transformation structurelle. Il s'agit à cet effet d'Adejumo (2013) et Nwosa (2018) pour le cas du Nigéria, Nkemgha et al. (2021) et Kaya (2010) pour le cas des pays d'Afrique, Amara et Thabet (2012) pour le cas de la Tunisie. Par ailleurs, Sur un panel couvrant 43 pays d'Afrique subsaharienne sur la période 1996-2018, Oduola et al. (2021) trouvent que les IDE exercent un impact négatif et significatif sur l'industrialisation des pays. En plus, cet effet négatif persiste même lorsque les indicateurs de l'environnement institutionnel sont imposés aux IDE. Récemment, Ben Mim et al. (2022) ont montré lors d'une étude sur un panel de 46 pays africains, que les IDE et l'industrialisation entretiennent un lien en forme de « N » inversé. En effet, ils révèlent que ces capitaux internationaux impactent négativement le développement industriel pour des niveaux se situant au-dessus de 3,98% et en deçà de 54,52% du PIB alors que cet effet apparait positif pour des niveaux variant entre les deux seuils.

1.2. Pénétration d'internet et transformation structurelle

Le succès du processus de transformation structurelle dans les pays en développement qui sont engagés dans le commerce international traduit le fait que les TIC constituent un facteur fondamental. L'internet a entraîné d'importants changements structurels dans les économies et les sociétés. L'effet de l'internet sur la transformation structurelle a été étudié par de nombreux auteurs. A cet effet, Porter (2001) révèle que l'internet a contribué à la création de nouvelles chaînes de valeurs. Une étude menée par la Banque mondiale (2016) a suggéré que l'utilisation de l'internet permet d'améliorer significativement la productivité des entreprises. En effet, l'institution révèle que dans les firmes africaines utilisant internet, la productivité du travail est 3,7 fois plus élevée comparée aux firmes qui n'ont pas accès à internet. Dans une étude appliquée aux pays d'Afrique Subsaharienne, Njangang et Nounamo (2020) ont révélé que la pénétration d'internet influence positivement l'industrialisation. Zhou et al. (2019) affirment à cet effet que la diffusion des technologies de l'information et de la communication est positivement associée à l'émergence de nouvelles entreprises, en particulier dans le secteur manufacturier et celui des services. Un résultat pareil a été trouvé par Mbondo et Bouwawe (2023) qui ont affirmé l'existence d'une association positive significative entre l'utilisation d'internet et le processus d'industrialisation. Li (2020) a évalué l'impact du développement d'internet sur la transformation structurelle de la Chine et a conclu que les progrès techniques

et le développement d'internet ont permis d'économiser beaucoup de travailleurs et conduit à une transformation industrielle du pays.

Les travaux de Caldarola et al. (2023) sur le Rwanda montrent que le déploiement de l'internet mobile affecte l'emploi et le changement structurel du pays. Dans une autre étude appliquée sur la Chine, Xu et al. (2021) affirment que l'internet contribue significativement à promouvoir la productivité et accélérer la transformation structurelle et la modernisation de l'emploi en Chine. Kpade et Ouinsou (2022) ont trouvé dans le contexte des pays de l'Afrique Subsaharienne une association positive entre les TIC et la transformation structurelle. Une augmentation de 1% de la diffusion des TIC entraîne une augmentation de la valeur manufacturière de 0,106%. D'autres études ont également examiné l'impact de la pénétration d'internet sur le processus de transformation structurelle.

Des analyses similaires à celle de Kpade et Ouinsou (2022) ont été effectuées par de nombreux auteurs (Porter, 2001 ; Goldfarb, 2017). En effet, Goldfarb (2017) a étudié l'impact de l'internet sur les entreprises et a révélé que les nouvelles technologies de l'information et de la communication peuvent contribuer à améliorer la productivité et la compétitivité des entreprises. Pour sa part, Porter (2001) a analysé l'impact de l'internet sur les chaînes de valeurs et a indiqué que les entreprises devraient adapter leur stratégie afin de prendre en compte les nouvelles réalités de l'économie numérique.

2. Données et stratégie empirique

La présente recherche repose sur une approche positiviste, eu égard aux caractéristiques observables, mesurables et explicables des phénomènes économiques à partir des faits empiriques. Une telle posture accorde une place importante aux données quantitatives et à l'analyse statistique. Le raisonnement hypothético-déductif est adopté dans cette recherche.

Cette section vise à présenter les données et à fournir leurs sources, à présenter le modèle empirique et à présenter la technique d'estimation.

2.1. Sources et statistiques descriptives des données

Les données utilisées dans cette étude portent sur quinze (15) pays membres de la zone CEDEAO et s'étalent sur la période allant de 2000 à 2023. Elles proviennent de la base de données des indicateurs de développement et de gouvernance de la Banque mondiale et de celle de la CNUCED². Ainsi, la définition des variables et les sources des données sont présentées dans le tableau 1 suivant.

² Conférence des Nations Unies pour le Commerce et le Développement.

Tableau N°1 : Définition des variables et sources des données

<i>Variables</i>	<i>Description</i>	<i>Sources</i>
Variable dépendante		
Transf	Le niveau de transformation structurelle mesuré par la valeur ajoutée manufacturière en pourcentage du PIB.	UNCTADSTAT
Variables d'intérêt		
Ide	Les IDE sont des flux financiers transfrontaliers visant à maintenir, créer ou acquérir une entreprise étrangère et d'y exercer un certain contrôle. Ils sont mesurés par les entrées nettes d'IDE en pourcentage du PIB	WDI
Internet	La pénétration de l'internet est mesurée par le pourcentage d'individus utilisant internet par rapport à la population totale	WDI
Ide_Internet	La variable d'interaction entre les IDE et internet qui permet de capter le rôle combiné des deux variables	Auteurs
Variables de contrôle		
HC	Cette catégorie englobe l'éducation, les compétences et les conditions de santé de la population, ainsi que l'intégration globale de la recherche et du développement dans la texture de la société par le nombre de chercheurs et les dépenses consacrées aux activités de recherche	UNCTADSTAT
Ouv	L'ouverture commerciale est appréhendée par le volume des échanges (exportations + importations) rapporté au PIB	WDI
Elec	Le taux d'accès à l'électricité en pourcentage de la population	WDI

Res_Nat	Les ressources naturelles mesurées par la part des exportations de minéraux et de métaux en % du total des marchandises exportées	<i>WDI</i>
Gouv	La qualité de la gouvernance appréhendée par l'indicateur de la qualité de la régulation. Cette variable prend des valeurs comprises entre -2,5 et 2,5.	<i>WGI</i>

Source : Auteurs

Quant aux statistiques descriptives, elles sont répertoriées dans le tableau 2 ci-après.

Tableau N°2 : Statistiques descriptives

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
logTransf	360	2,29	0,598	-1,127	3,194
Ide	359	4,523	9,682	-2,575	103,337
logInternet	357	1,461	1,835	-4,034	4,297
logOuv	360	4,028	0,348	3,031	5,672
logElec	351	3,43	0,766	0,262	4,591
logRes nat	271	0,22	2,647	-9,75	4,459
logHC	345	2,962	0,458	0,638	3,728
Gouv	345	-0,649	0,382	-1,856	0,269

Source : Auteurs

Les résultats du tableau ci-dessus montrent un écart type élevé associé à la variable IDE. Ce constat suggère l'existence d'une forte dispersion de la variable autour de la moyenne. Pour l'ensemble de l'échantillon, le taux de croissance moyen annuel des entrées d'IDE et de la pénétration d'internet sont de 4,52% et 1,46%. Ce qui renseigne des niveaux faibles d'attractivité des capitaux privés étrangers et de la diffusion de l'internet dans la région de l'Afrique de l'Ouest comparé à d'autres régions ou aux pays développés ou émergents. Quant à la transformation structurelle, son taux de croissance moyen annuel est de 2,29% traduisant également un niveau modéré de transformation structurelle des économies de la région.

Les coefficients de corrélation des variables sont présentés dans le tableau 3 ci-dessous. Il apparaît que la transformation structurelle est corrélée négativement aux variables IDE et

capital humain et positivement corrélée à l'accès à l'électricité et à la qualité des institutions au seuil de 1%. Par contre, la corrélation entre la transformation structurelle et le reste des variables est apparue non significative.

Tableau N° 3 : Coefficients de corrélation

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
(1) logTransf	1.000							
(2) Ide	-	1.000						
	0.244**							
	*							
(3) logInternet	0.051	0.010	1.000					
(4) logOuv	-0.056	0.188**	0.144*	1.000				
		*	**					
(5) logHC	-	0.170**	0.689*	0.425**	1.000			
	0.167**	*	**	*				
	*							
(6) logRes_nat	-0.003	0.045	-0.062	-	-0.088	1.000		
				0.157**				
				*				
(7) logElec	0.157**	-	0.628*	0.312**	0.467*	-	1.000	
	*	0.183**	**	*	**	0.210**		
		*				*		
(8) Gouv	0.247**	-0.125**	0.317*	0.031	0.093*	-	0.434*	1.000
	*		**			0.264**	**	
						*		

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Source : Auteurs

Pour palier tout soupçon de présence de multicollinéarité entre les couples de variables, le test du facteur d'inflation de la variance (VIF) a été réalisé. Les résultats de celui-ci présentés au tableau A1 en annexe indiquent que tous les coefficients sont inférieurs à 5 avec une moyenne du VIF égale à 2,176. Par conséquent, il y a absence de multicollinéarité entre les variables de notre modèle. Les variables et les sources des données sont présentées dans le tableau 3.

2.2. Spécification du modèle

Dans cette présente partie du travail, nous décrivons la forme fonctionnelle du modèle d'estimation empirique permettant d'évaluer l'effet combiné de l'adoption de l'internet et des IDE sur la dynamique de transformation structurelle. Pour cela, nous nous inspirons des travaux de Nkoa (2016), Kriaa et al. (2017), Ngouhouo et Ewane (2020) et Mfere et Makosso (2023) pour définir le modèle de base. A cet effet, le modèle est spécifié comme suit :

$$Transf_{it} = \beta_1 * Transf_{it-1} + \beta_2 * IDE_{it} + \beta_3 * Internet_{it} + \beta_4 * IDE_Internet_{it} + \lambda_j * X_{jit} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Où $Transf_{it}$ représente la dynamique de transformation structurelle, captée par la valeur ajoutée manufacturière en pourcentage du PIB, IDE représente les entrées nettes d'investissements directs étrangers (IDE) rapportées au PIB, $Internet$ désigne le niveau d'adoption de l'internet mesuré par le taux d'utilisateurs d'internet en pourcentage de la population, $IDE_Internet$ représente la variable d'interaction entre les IDE et l'adoption de l'internet. X_{it} représente un vecteur de variables de contrôle susceptibles d'influencer la dynamique de transformation structurelle. Ce vecteur contient, en se basant sur la littérature, des variables telles que le degré d'ouverture commerciale en pourcentage du PIB, l'accès à l'électricité mesuré par la population ayant accès à l'électricité rapportés à la population totale, les ressources naturelles captées par les exportations des minerais et des métaux rapportées au total des marchandises exportées, la gouvernance mesurée par l'indice de la stabilité politique et le capital mesuré par l'indice du capital humain de la CNUCED. μ_i représente l'effet individuel, v_{it} l'aléa et α_i l'ensemble des paramètres à estimer.

2.3. Méthode d'estimation

La spécification en forme dynamique du modèle présentée ci-dessus implique que l'estimation par les moindres carrés ordinaires (MCO) apparaît inappropriée. En effet, elle peut conduire à des résultats biaisés à cause de la présence de la variable dépendante retardée. Selon Arellano et Bond (1991), l'estimation par les MCO est inconsistante du fait que la variable dépendante retardée est corrélée avec le terme d'erreur. Pour pallier ces manquements, il est fait recours à la méthode des moments généralisés en système en deux étapes³ pour l'estimation les paramètres. Cette méthode constitue une alternative aux limites de l'approche en différences premières liées à la qualité des instruments (Blundell et Bond. 1998). Dans le cas de l'estimateur GMM en système, l'on considère que le système est constitué de la régression en niveau, d'une part et de la régression en différence première, d'autre part. Dès lors, les variables explicatives

³ La préférence de cet estimateur en deux étapes à celui en une seule étape s'explique par le fait que le premier est asymptotiquement plus efficace que le second.

retardées sont considérées comme des instruments de la régression des différences premières et les différences premières retardées comme des instruments de régression des variables en niveau. Cette méthode offre plusieurs avantages très spécifiques au niveau de la nature du panel et au niveau des solutions qu'elle apporte : (i) elle permet d'apporter des solutions aux problèmes de biais de simultanéité, de causalité inverses et des variables omises ; (ii) elle permet d'intégrer le caractère dynamique de la variable à expliquer. Par ailleurs, il est de tradition de vérifier la validité ou la cohérence des estimations par rapport aux hypothèses fondant leur construction. Dans le cas de l'estimateur GMM en système, il convient de faire le test de suridentification de Hansen et le test de corrélation sérielle du second ordre dans le terme d'erreur d'Arellano et Bond (1991).

3. Résultats et discussion

Cette section porte sur la présentation et la discussion des résultats de l'estimation. Ces derniers sont reportés dans le tableau 4 ci-après.

Tableau N°4 : Résultats de l'estimation

variables	Coef.	St.Err.	t- value	p- value	[95% Conf	Interval]	Sig
<i>Logtransf (-1)</i>	1,1072	0,074	14,95	0,000	0,962	1,252	***
<i>IDE</i>	-0,0309	0,014	-2,16	0,031	-0,059	-0,003	**
<i>LogInternet</i>	0,0046	0,014	0,33	0,741	-0,023	0,032	
<i>VIA</i>	0,0099	0,005	1,90	0,057	0	0,02	*
<i>LogOuv</i>	0,0607	0,029	2,07	0,039	0,003	0,118	**
<i>LogElec</i>	-0,0653	0,023	-2,84	0,005	-0,111	-0,02	***
<i>LogRes_nat</i>	-0,0012	0,004	-0,33	0,743	-0,008	0,006	
<i>LogHC</i>	0,0278	0,029	0,96	0,338	-0,029	0,085	
<i>Gouv</i>	-0,0877	0,032	-2,71	0,007	-0,151	-0,024	***
<i>Constant</i>	-0,3776	0,188	-2,01	0,045	-0,747	-0,009	**
Mean dependent var	2,362		SD dependent var	0,514			
Number of obs	238		Chi-square	166587,046			
Instrument	14		Individus	15			
AR (1)	0,000		Sargan	0,827			
AR (2)	0,472						

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Source : Auteurs

La question de la validité du modèle est une condition *sine qua non* pour réussir une bonne interprétation des résultats de l'estimation. De ce fait, les paramètres AR (1) et AR (2) observés dans le tableau représentent les tests d'autocorrélation d'ordres 1 et 2 d'Arrellano et Bond (1991). Les valeurs (0,000 et 0,472) associées à ces tests, respectivement, représentent des probabilités et confirment l'absence d'autocorrélation d'ordre 2. Aussi, les résultats montrent-ils que les instruments ne sont pas sur-identifiés si l'on se réfère à la p-value du test de Sargan qui est supérieure aux seuils de significativité conventionnels. Le modèle étant valide au plan statistique et empirique, nous pouvons procéder à la présentation et à la discussion des résultats issus de l'estimation.

Il apparaît que la variable transformation structurelle retardée d'une période a un effet positif et significatif sur la dynamique de transformation structurelle actuelle. Cela traduit que les performances industrielles de l'année passée constituent un atout pour la poursuite des objectifs de transformation structurelle des économies de la région. Il ressort de l'analyse des résultats du tableau 3 qu'il existe une association négative et significative entre les investissements directs étrangers et la transformation structurelle. Cette corrélation négative implique que ces capitaux privés étrangers constituent un handicap dans le processus de transformation structurelle des économies de cette zone. Un tel constat peut être expliqué par l'absence d'un secteur manufacturier performant dans ces pays d'Afrique de l'Ouest, d'une part et une majorité des entrées d'IDE orientée vers le secteur extractif (Kriaa et al. 2017), d'autre part. Nos résultats corroborent avec les conclusions de Mbondo et Bouwawe (2023) mais contredisent celles de Moussir et Tabit (2016) qui ont trouvé une association positive entre les IDE et la transformation structurelle au Maroc.

Nos résultats montrent également que le coefficient associé à la variable internet est positif et non significatif. Ce qui implique que la pénétration de l'internet a un effet non significatif sur la dynamique de transformation structurelle des pays de l'échantillon. Ce résultat montre que le niveau de d'adoption ou de pénétration de l'internet au sein de la population de cette partie du continent africain est encore très faible pour permettre une amélioration significative de la performance du secteur de la transformation. En effet, dans les pays où le taux de pénétration de l'internet est assez élevé, l'internet peut conduire à des changements importants dans le secteur de la transformation en améliorant, non seulement, les activités de conception et de développement mais aussi les capacités de contrôle de la production (OCDE, 2015). Les

gouvernements doivent alors améliorer les conditions d'accès à cette technologie pour augmenter le niveau de connectivité des pays de la zone.

Le coefficient de la variable d'interaction investissements directs étrangers et utilisation de l'internet positif et significatif au seuil de 10% montre que la pénétration de l'internet modère les effets négatifs des capitaux privés étrangers sur la transformation structurelle. En effet, plus le niveau d'utilisation de l'internet est important, plus les IDE influencent positivement la dynamique d'industrialisation des pays de l'échantillon. Ce constat traduit la complémentarité entre les investissements étrangers et l'utilisation de l'internet dans le processus de transformation structurelle.

Aussi, les résultats montrent-ils l'existence d'une relation positive entre l'ouverture commerciale et la dynamique de transformation structurelle au seuil de 5% à. Ce qui implique que l'ouverture aux échanges internationaux, en plus du financement et de l'apport en devises, contribue aux transferts des technologies, à la réalisation d'économies d'échelles et améliore la performance et la compétitivité des industries locales (Coe et Helpman, 1995). Les pays doivent adopter des politiques commerciales plus ouvertes tendant au démantèlement tarifaire afin de stimuler la performance et la compétitivité de l'industrie manufacturière (Chatrri et al, 2019). Ce résultat corrobore avec les conclusions de Kriaa et *al.* (2017), Ngouhouo et Ewane (2020) et Mfere et Makosso (2023).

Par ailleurs, nos résultats montrent que le coefficient de la variable accès à l'électricité a un signe négatif et statistiquement significatif au seuil de 1%. Une augmentation d'un pourcent de l'accès à l'électricité entraîne, toutes choses égales par ailleurs, une baisse de la transformation structurelle de 0.065%. Ce résultat s'explique par les coûts élevés de l'énergie et les difficultés d'accès à cette énergie par les entreprises dans les pays de la CEDEAO. Quant à la qualité de la gouvernance, elle est négativement associée à la dynamique de transformation structurelle. Elle constitue un handicap pour l'industrialisation de la région. En effet, malgré les efforts déployés en matière de bonne gouvernance dans la région, les institutions demeurent toujours faibles ne permettant pas leur amélioration.

Parallèlement, le capital humain et les dotations aux ressources naturelles n'ont pas d'impact significatif sur la transformation structurelle. S'agissant des ressources naturelles, son impact non significatif peut être expliqué par le fait que les ressources naturelles exploitées dans les pays de la CEDEAO sont généralement exportées à l'état brut sans transformation. Ce qui ne permet pas d'amasser des revenus importants pour assurer la transformation structurelle des économies de la région. Quant au capital humain, son coefficient non significatif bien que

positif révèle le fait que celui-ci demeure relativement faible pour pouvoir impulser la dynamique de transformation structurelle dans les pays d'Afrique de l'Ouest. Ces conclusions corroborent avec les travaux récents de Mbondo et al. (2023).

Conclusion

L'objectif de cet article était de mettre en lumière le rôle combiné des investissements directs étrangers et de la pénétration de l'internet sur la dynamique de transformation structurelle des économies de pays de l'Afrique de l'Ouest. Il a utilisé à cette occasion les données de la CNUCED et celles de la Banque mondiale pour la période allant de 2000 à 2023, avec l'application de la méthode des moments généralisés en système. De manière générale, nos résultats montrent une association négative entre la transformation structurelle et les variables telles que les investissements directs étrangers, l'accès à l'électricité et la qualité de la gouvernance. Aussi, nos résultats suggèrent-ils qu'une augmentation de l'ouverture commerciale tend à favoriser le processus de transformation structurelle. De même, l'effet combiné de la pénétration d'internet et des investissements directs étranger peut contribuer à la dynamique de transformation structurelle.

A la lumière de nos résultats, il serait alors intéressant faciliter ou améliorer l'accès et l'utilisation de l'internet pour un impact positif significatif et d'orienter les investissements directs étrangers vers les secteurs potentiellement plus productifs dont celui de la transformation des produits afin d'augmenter significativement sa contribution à la création de richesse. Comme tout travail scientifique, le nôtre reste perfectible. En effet, une analyse suivant l'origine ou le type d'investissements directs étrangers serait déterminante, d'une part et la détermination d'un seuil optimal d'IDE ou de pénétration d'internet à même d'influencer favorablement le processus de transformation structurelle des pays d'Afrique de l'Ouest.

Bibliographie

- Amara, M. & Thabet, K. (2012).** Structure industrielle et développement local du littoral tunisien, 1998-2004. *Mondes en développement*, 157, 119-136. <https://doi.org/10.3917/med.157.0119>.
- Arellano, M., & Bond, S. (1991).** Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *The Review of economic studies*, 58(2), 277-297.
- Beji, S., & Belhadj, A. (2014).** What are the determining factors of Industrialization in Africa? *Federalismi. It*, 1(1), pp.1-20.
- Ben Mim, S., Hedi, A., & Ben Ali, M. S. (2022).** Industrialization, FDI and absorptive capacities: evidence from African Countries. *Economic Change and Restructuring*, 28 pages.
- Bouoiyour, J. & Toufik, S. (2007).** L'impact des investissements directs étrangers et du capital humain sur la productivité des industries manufacturières marocaines. *Région et développement*, 25, 115-136.
- Caldarola, B., Grazzi, M., Occelli, M., & Sanfilippo, M. (2023).** Mobile internet, skills and structural transformation in Rwanda. *Research Policy*, 52(10), 104871.
- Chatri, A. Zouiri, H. Zenati, A. & Chouati, M. (2019).** Ouverture commerciale, accumulation du capital humain et croissance : analyse en données de panel sur les pays en développement. In A. Chatri (éd). *Ouverture, productivité et croissance économique au Maroc*. Laboratoire d'Économie Appliquée & Policy Center for the New South. Rabat.
- Coe, D., & Helpman, E. (1995).** International R&D spillovers. *European Economic Review*, 39(5), 859-887.
- Dabnichi, Y. & Ferroud, A. (2023).** L'Impact de l'IDE et du Transfert de Technologie sur la Croissance Économique : Étude Théorique et Validation Empirique dans le cas du Maroc. *IJAME*, Volume 02, N° 04 | Pp: 050 – 086.
- Emako, E., Nuru, S., & Menza, M. (2022).** The effect of foreign direct investment on structural transformation in developing countries. *Cogent Economics & Finance*, 10(1), 2125658.
- Fisher, A. G. B. (1936).** Primary, secondary and tertiary production. *Economic record*, 15(28), 24-38.
- Goldfarb, A. (2017).** What happens when the government uses the internet to boot economic growth? *Journal of economic perspectives*, 31(3), 154-162.

- Gui-Diby, S. & Renard, M. F. (2015).** Foreign Direct Investment Inflows and the Industrialization of African Countries. *World Development*, 74, 43-57.
- Jekki, H. (2000).** L'investissement direct étranger dans le secteur manufacturier au Maroc. Quels impacts et quelles perspectives ? Thèse de doctorat, Centre d'Etudes en Macroéconomie et Finance Internationale. Université de Nice. 548 pages.
- Jie, L., & Shamshedin, A. (2019).** The impact of FDI on industrialization in Ethiopia. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 9(7), 726–742. <https://doi.org/10.6007/IJARBS/v9-i7/6175>
- Kaya, Y. (2010).** Globalization and industrialization in 64 developing countries, 1980–2003. *Social Forces*, 88 (3), 1153-1182.
- Kouty, M. & Chime Me Fouma, W. (2019).** Transformation structurelle en Afrique : quel est le rôle pour les investissements direct étrangers ? *Revue camerounaise d'études internationales*, 13(2), 78-94.
- Kriaa, I., Ettbib, R., & Akrou, Z. (2017).** Investissements Directs Etrangers et industrialisation de l'Afrique. *Int J Innov Appl Stud*, 21(3), 477-491.
- Li, Y. (2020).** Internet development and structural transformation: Evidence from China. *Journal of Applied Finance and Banking*, 10(1), 153-172.
- Mamba, E., Ginigue, M., & Ali, E. (2020).** Effect of foreign direct investment on structural transformation in West African Economic and Monetary Union (WAEMU) Countries. *Cogent Economics & Finance*, 8(1), 1–21. <https://doi.org/10.1080/23322039.2020.1783910>
- Mbondo, G. D., & Bouwawe, D. (2023).** Transformation digitale et transformation structurelle dans les économies d'Afrique Sub-Saharienne (ASS): les effets variés des technologies de l'information et de la communication (TIC) [MPRA Paper]. <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/117541/>
- Mbondo, G. D., Bouwawe, D., & Awoutcha Tchieuizing, R. F. (2023).** Le capital humain est-il important pour la diversification des exportations? L'expérience des économies d'Afrique Sub-Saharienne (ASS). MPRA paper No. 117499, University Library of Munich, Germany.
- Mfere, W. U. A., & Makosso, B. (2023).** Evaluation empirique des effets des investissements directs étrangers sur les performances industrielles dans la zone CEMAC. *Revue Economie, Gestion et Société*, 1(38).
- Moussir, C. E., & Tabit, S. (2016).** Diversification des exportations et transformation structurelle au Maroc: Quel rôle pour les IDE ? [MPRA Paper]. <https://mpa.ub.unimuenchen.de/76582/>

- Ngouhouo, I & Ewane, E. I. (2020).** The effects of foreign direct investments on industrialization: a comparative approach between the Franc and the non-Franc zone. *Asian Journal of Economic Modelling*, 8(2), 123-132.
- Nkoa, B. E. O. (2016).** Investissements directs étrangers et industrialisation de l'Afrique: un nouveau regard. *Innovations*, 51(3), 173-196.
- Njangang, H., & Nounamo, Y. (2020).** Is information and communication technology a driver of industrialization process in African countries. *Economics Bulletin*, 40(4), 2654-2662.
- Nwosa, P. I. (2018).** Foreign direct investment in Nigeria: Its role and importance in industrial sector growth. *Acta Universitatis Danubius. OEconomica*, 14(2), 41-52.
- Oduola, M., Bello, M. O. & Popoola, R. (2021).** Foreign direct investment, institution and industrialisation in Sub-Saharan Africa. *Economic Change and Restructuring*.
- Organization for Economic Cooperation (Ed.). (2015).** *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2015: Innovation for growth and society*. OECD Publishing.
- Porter, M. E. (2001).** Strategy and the internet. *Harvard business review*, 79(3), 62-78.
- Samouel, B., & Aram, B. (2016).** The determinants of industrialization: Empirical evidence for Africa. *European Scientific Journal, Special Edition* 12(10), 219–239. <https://doi.org/10.19044/esj.2016.v12n10>.
- Thirion, J. M. (2020).** FDI, regional development and structural change. The Case of three states in El Bajío, Mexico. *Análisis económico*, 35(90), 199-220.
- Topcu, B. A. (2016).** Relation entre investissement direct étranger et industrialisation dans les pays en développement : analyse de données de panel. *The Journal of Academic Social Science* , 4(35), 390–400. <https://doi.org/10.16992/asos.11631>.
- Xu, W., Zhao, C., & Wang, X. (2021).** The role of the internet technology in the employment structural transformation under background of “internet plus” in China. *Theoretical Economics Letters*, 11(5), 1020-1037.

ANNEXES :

Tableau A1 : Test du VIF

	VIF	1/VIF
logHC	4.024	.249
	3.773	.265
logInterne t		
logElec	2.291	.437
logOuv	1.687	.593
Gouv	1.182	.846
Ide	1.159	.863
logRes	1.114	.898
nat		
Mean	2.176	.
VIF		

Source: Auteurs