

Analyse des effets du commerce international des services sur la productivité : étude empirique au Tchad

Analysis of the effects of international trade in services on productivity: an empirical study in Chad

Cosmas Bernard et MEKA'A¹, Jean et TCHITCHOUA², Hassan Araga et ABDARAMANE³

¹Affiliation(Université de Bertoua, Cameroun), Professeur ; E-mail : cmekaa@gmail.com

²Affiliation(Université de Yaoundé II Soa, Cameroun),), Maître de conférences; E-mail : jtchitchoua@yahoo.com

³Affiliation(Université de Douala, Cameroun), Ph.D ; E-mail : abdramanehassanaraga@gmail.com

Reçu: 03/07/2025

Accepté: 15/07/2025

Publié: 30/27/2025

.....

Résumé: Cet article examine l'impact du commerce international des services sur la productivité de l'économie tchadienne, en utilisant un modèle de productivité adapté aux spécificités du pays. Les données analysées, couvrant la période de 1990 à 2020, ont été évaluées à l'aide de la méthode du modèle vectoriel à correction d'erreurs (MVCE). Les résultats montrent que le commerce international dans les secteurs des transports, de l'éducation, de la santé, des télécommunications et des services financiers a positivement influencé la productivité. Ces secteurs ont bénéficié d'améliorations significatives, notamment grâce à de meilleures infrastructures et à des partenariats internationaux. L'article recommande aux autorités tchadiennes de renforcer les initiatives pour promouvoir le commerce international des services et d'investir dans les infrastructures nécessaires, afin d'optimiser les avantages économiques et d'améliorer la qualité des services dans le pays.

Mots clés commerce international des services ; productivité ; MVCE ; Tchad.

Code JEL: F12, C13, D24.

Abstract This article examines the impact of international trade in services on the productivity of the Chadian economy, using a productivity model adapted to the country's specific characteristics. The data analysed, covering the period from 1990 to 2020, were evaluated using the vector error correction model (VECM) method. The results show that international trade in the transport, education, health, telecommunications and financial services sectors has had a positive impact on productivity. These sectors have benefited from significant improvements, thanks in particular to better infrastructures and international partnerships. The article recommends that the Chadian authorities step up initiatives to promote international trade in services and invest in the necessary infrastructure, in order to maximise the economic benefits and improve the quality of services in the country.

Keywords: International trade in services ; Productivity ; VECM ; Chad.

JELClassificationCodes: F12, C13, D24.

Auteur Correspondant: Hassan araga et ABDARAMANE, e-mail: abdramanehassanaraga@gmail.com

1. INTRODUCTION

La productivité est un enjeu fondamental pour les économies en développement, et son amélioration est souvent au cœur des préoccupations des organismes internationaux tels que la Banque Mondiale, le Fonds Monétaire International (FMI) et l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC). Ces institutions soulignent que la productivité est essentielle non seulement pour la croissance économique, mais aussi pour la réduction de la pauvreté et l'amélioration des conditions de vie. Selon la Banque Mondiale (2020), une augmentation de la productivité peut mener à des gains significatifs en matière de revenu et de bien-être, permettant ainsi aux pays en développement de mieux s'intégrer dans l'économie mondiale. secteurs tels que les services financiers, les télécommunications, le transport et le tourisme, sont intangibles et souvent inextricablement liés à leur production. Ce secteur en pleine expansion joue un rôle crucial dans la croissance économique, la création d'emplois et l'innovation.

Les différences fondamentales entre les services et les biens, telles que l'intangibilité, l'inseparabilité, la variabilité et la périssabilité, influencent la manière dont ces produits sont échangés et consommés. Par ailleurs, le développement des services contribue significativement à l'amélioration de la productivité. En facilitant l'accès à des expertises spécialisées et en optimisant l'allocation des ressources, le commerce des services permet aux entreprises de fonctionner plus efficacement et d'innover. À travers cette analyse, nous explorerons les dynamiques du commerce international des services, mettrons en lumière les distinctions entre services et biens, et examinerons comment ces éléments interagissent pour façonner la productivité dans l'économie mondiale.

Le Tchad, en tant que pays en développement, illustre particulièrement les défis et opportunités associés à la dynamique de la productivité. Entre 1990 et 2020, la productivité globale des facteurs au Tchad a enregistré une hausse modeste, passant de 2 % à environ 10 % du PIB. Cependant, cette progression demeure inférieure à celle d'autres pays de la région, comme le Cameroun, où la productivité a grimpé de 8 % à plus de 14 % durant cette même période (McMillan & Rodrik, 2011). Cette situation soulève des interrogations sur les déterminants de la productivité dans un contexte marqué par des défis structurels, tels que l'instabilité politique et des infrastructures souvent insuffisantes.

La productivité, définie comme le rapport entre la production d'un bien ou d'un service et les ressources mobilisées pour cette production, est influencée par divers facteurs. Parmi eux, on retrouve le capital humain, l'innovation technologique, et l'efficacité dans la gestion des ressources (Aghion & Howitt, 2009). Une productivité élevée est essentielle pour améliorer la compétitivité des entreprises, favoriser la création d'emplois, et rehausser le niveau de vie des populations (Hugon, 2008). À long terme, elle constitue un levier clé pour la croissance économique (Melitz, 2003 ; Broda et al., 2006).

Dans ce cadre, le commerce international, et plus spécifiquement le commerce des services, joue un rôle crucial. Les services représentent une part croissante de l'économie mondiale, et leur impact sur la

productivité est de plus en plus reconnu (UNCTAD, 2020). Les statistiques récentes montrent une augmentation significative de la part du commerce international des services, offrant ainsi de nouvelles opportunités pour les pays en développement, dont le Tchad.

Le Tchad, situé en Afrique Centrale, est un pays enclavé avec une population d'environ 15,95 millions d'habitants (INSEED, 2020). Classé 190ème sur 191 selon l'Indice de Développement Humain de 2022, il fait face à une espérance de vie à la naissance d'environ 50 ans. L'économie tchadienne, dominée par le secteur pétrolier, a montré une croissance significative, mais cette dépendance rend le pays vulnérable aux fluctuations des prix des matières premières. Malgré une ouverture au commerce extérieur représentant environ 74 % du PIB (BAD, 2020), le Tchad souffre d'un déficit commercial préoccupant, avec des importations de services atteignant 2,5 milliards de dollars contre seulement 223 millions de dollars d'exportations (Banque Mondiale, 2021).

Cette étude se propose d'examiner l'impact du commerce international des services sur la productivité de l'économie tchadienne, en utilisant un modèle économétrique adapté aux spécificités du pays. En analysant les données de la période 1990-2020, nous mettrons en lumière les relations entre le commerce international des services et la productivité, tout en tenant compte des défis et des opportunités uniques auxquels le Tchad est confronté. Les résultats de cette recherche visent à éclairer les décideurs et à proposer des recommandations pour maximiser les bénéfices du commerce international des services afin d'améliorer la productivité au Tchad.

2. Revue de la littérature

Les discussions théoriques concernant les facteurs influençant la productivité du travail sont nombreuses et variées. Adam Smith (1776), dans son ouvrage sur la richesse des nations, souligne l'importance de la division du travail. Selon lui, la spécialisation dans les différentes étapes de production permet d'accroître la productivité. En séparant les tâches, les travailleurs peuvent se concentrer sur des activités spécifiques, ce qui améliore à la fois l'efficacité et favorise le développement de nouvelles professions.

L'impact du commerce international des services sur la productivité a été largement examiné, tant sur le plan théorique qu'empirique. La littérature économique montre que l'exportation de services est un moteur clé d'innovation et de croissance, en partie grâce à un effet d'apprentissage (Grossman et Helpman, 2001). Les entreprises qui exportent acquièrent des compétences et des connaissances précieuses, ce qui peut améliorer leur productivité.

L'analyse des modèles théoriques sur la productivité révèle des approches variées, allant du modèle de Solow (1956) aux modèles de croissance endogène développés par Barro et Sala-i-Martin (1995), ainsi que les contributions de Romer (1986) et Lucas (1988). Ces concepts ont été appliqués à divers contextes, tant dans les pays développés que dans les pays en développement. Toutefois, l'application de ces modèles, principalement conçus pour des économies avancées, soulève des questions sur leur pertinence pour les pays en développement. De plus, les modèles de productivité ne s'accordent pas toujours sur les facteurs déterminants, chacun mettant en avant des éléments différents, ce qui complique le choix d'une approche unique.

D'autre part, certains auteurs marxistes, tels que Marx (1964) et Moseley (1983), soutiennent que la productivité est essentiellement liée au travail. Cette perspective découle du concept de travail productif associé à la théorie de la plus-value, affirmant que la valeur générée par le travail est la principale source de productivité.

Un autre courant, représenté par Cobb et Douglas (1928) ainsi que Nelson et Winter (1985), attribue la productivité à une utilisation optimale des facteurs de production et à l'intégration de technologies avancées. Ces auteurs mettent l'accent sur le progrès technologique comme moteur fondamental de l'amélioration de la productivité, tout en soulignant l'importance de la recherche et du développement (R&D) dans le processus d'innovation.

Le marché de la production est l'environnement où les entreprises nationales proposent leurs biens et services finaux. Toutefois, la concurrence engendrée par les importations pousse ces entreprises à adapter leurs stratégies face à des concurrents étrangers. Les opportunités d'exportation permettent également aux entreprises locales d'accéder à des marchés internationaux, leur offrant ainsi une chance de rivaliser.

Entre 1990 et 2016, l'analyse des importations et des exportations de services aux États-Unis révèle une multiplication par huit des importations, passant de 281 milliards à 2 248 milliards de dollars, tandis que les exportations ont également connu une forte augmentation. Cette évolution souligne l'importance croissante du commerce des services dans l'économie mondiale.

Sur le plan empirique, les résultats concernant l'influence directe des exportations de services sur la productivité sont variés. Par exemple, le groupe international d'études sur l'exportation et la productivité (ISGEP, 2008) n'a trouvé aucune corrélation significative entre les exportations et la productivité, rejoignant ainsi des conclusions antérieures de Bernard et Jensen (1999) aux États-Unis et de Delgado, Fariñas et Ruano (2002) en Espagne. À l'inverse, d'autres recherches mettent en évidence un effet d'apprentissage entre exportation et productivité. Certaines études valident ce lien principalement lors des premières phases d'entrée sur les marchés d'exportation (Damijan et Kostevc, 2006 ; Greenaway et Kneller, 2007), tandis que d'autres soulignent l'importance d'une intensité d'exportation élevée (Castellani, 2002 ; Bellone et al., 2006 ; Andersson et Lööf, 2009).

L'absence de consensus sur l'effet d'apprentissage peut être attribuée à un manque de bases théoriques solides. L'apprentissage par l'exportation implique que les entreprises acquièrent de nouvelles compétences grâce à leurs interactions avec des partenaires étrangers (Aeberhardt, Buono et Fadinger, 2014). Les PME, en particulier, développent des relations avec leurs importateurs, ce qui facilite l'adoption de meilleures technologies et pratiques de gestion (Rhee, Ross-Larson et Pursell, 1984 ; Baldwin et Hanel, 2003). Cela conduit à des améliorations dans la production, une réduction des coûts et une meilleure qualité des produits (Evenson et Westphal, 1995).

Les effets de l'exportation sur la productivité vont au-delà de l'apprentissage (Love et Ganotakis, 2013). Bien que l'accès à des technologies avancées, le respect des normes de qualité et les nouvelles opportunités soient liés à l'apprentissage, les impacts d'un élargissement des marchés ou d'une concurrence accrue ne le sont pas nécessairement.

Les contributions de notre modèle incluent l'intégration des influences de l'exportation des services sur l'innovation et la productivité, ainsi qu'une clarification de l'effet d'apprentissage. Nous considérons : 1) les impacts directs de l'exportation des services sur l'innovation, 2) ses effets directs sur la productivité, et 3) les effets indirects sur les résultats d'innovation et la productivité.

Certaines recherches établissent des liens entre le commerce des services et la productivité dans divers secteurs (Arnold et al., 2011 ; Beverelli et al., 2017). Par exemple, Arnold et al. (2011) analysent comment les réformes dans le secteur des services impactent la productivité des industries manufacturières associées en République tchèque, montrant une relation positive entre ces réformes et l'augmentation de la productivité.

La répartition de la main-d'œuvre entre les secteurs agricole, industriel et des services a été largement étudiée depuis les travaux de Fisher (1939) et Clark (1940). Clark, dans son ouvrage *The Conditions of Economic Progress*, a analysé la dynamique de l'économie américaine en classifiant le revenu national en trois catégories : l'industrie primaire (agriculture, sylviculture, pêche), l'industrie secondaire (manufacture, exploitation minière, construction) et l'industrie tertiaire (commerce, transport, services).

Pandit et Casetti (1989) soulignent que les explications classiques des changements dans la répartition de la main-d'œuvre mettent l'accent sur l'interaction entre l'élasticité-revenu de la demande sectorielle et les différences de productivité. Ils notent que l'élasticité de la demande est la plus faible pour les produits agricoles et la plus élevée pour les services, ce qui signifie qu'une augmentation du revenu entraîne une plus forte production dans le secteur des services.

La modernisation des services, due à l'innovation et à la concurrence étrangère, nécessite un perfectionnement des compétences, impliquant des coûts d'ajustement pour la main-d'œuvre (Catteneo et al., 2010). La majorité des services doivent être produits sur le lieu de consommation, et la libéralisation peut influencer l'emploi dans ce secteur.

Le commerce des tâches a également été discuté en relation avec la délocalisation des services (Grossman et Rossi-Hansberg, 2008 ; Jensen et Kletzer, 2010). Cette approche suggère que certaines tâches peuvent être externalisées vers des pays à bas salaires, ce qui pourrait accroître l'efficacité mais aussi fragmenter l'emploi. Cependant, les économies d'échelle dans les services aux entreprises n'ont pas été suffisamment explorées.

Des travaux récents sur la dynamique du travail en Afrique, tels que ceux de Buell (1928) et Freund (1984), ont approfondi l'étude de l'administration du travail dans les colonies africaines et l'histoire du travail sur le continent. À partir des années 1970, des analyses plus rigoureuses ont émergé (Helleiner, 1976 ; Oberai, 1981). Par exemple, Thompson et Black (1975) ont modélisé la variation de l'emploi dans le secteur des services en pourcentage de l'emploi total à partir de données régionales américaines. Leur modèle a été testé à l'international par Thompson et Stollar (1983), qui ont examiné 65 pays entre 1960 et 1970, montrant que le revenu par habitant et l'urbanisation favorisent la réallocation de la main-d'œuvre vers le secteur des services.

Pour comprendre les tendances actuelles par rapport aux périodes passées, Pandit et Casetti (1989) ont analysé la réallocation intersectorielle sur un panel de 95 pays sur 20 ans, confirmant une variation temporelle dans la relation entre le Produit National Brut (PNB) et la répartition sectorielle de l'emploi.

La littérature récente aborde également des travaux empiriques (Berthelémy et Chauvin, 2000 ; Matsuyama, 2009 ; Gaaitzen et al., 2013 ; Swiecki, 2017 ; Mouelhi et Ghazali, 2021). Swiecki (2017) évalue, à travers un modèle d'équilibre général, les déterminants de la transformation structurelle via quatre facteurs : (i) le progrès technologique sectoriel, (ii) les goûts non homogènes, (iii) le commerce international, et (iv) l'évolution des coûts des facteurs entre les secteurs. Son étude, portant sur 45 pays entre 1970 et 2005, conclut que le changement technologique sectoriel est le mécanisme le plus important pour comprendre le déclin de la part du travail manufacturier et la croissance des services dans les pays développés.

Enfin, le marché des intrants est crucial pour les entreprises nationales, qui dépendent de l'acquisition de biens intermédiaires. L'accès à des services importés permet aux entreprises locales de se procurer des intrants auprès de fournisseurs étrangers, créant ainsi une concurrence accrue et augmentant la demande pour ces intrants.

3. Méthodologie de l'étude

Trois principales préoccupations constituent cette sous-partie à savoir : la présentation du modèle économétrique et les variables de l'étude, l'échantillon et les sources de données et enfin les tests et technique d'estimation

Au regard de ce qui précède, la transformation structurelle est indispensable dans le développement économique. Elle est favorisée par plusieurs variables notamment le commerce des services. Or l'on constate que le Tchad qui fait l'objet de notre étude présente certaines curiosités.

Situé en Afrique Centrale, le Tchad est un pays enclavé (qui n'a pas accès à la mer) et en développement. Il a une superficie de 1 284 000 km² avec une population estimée à 15.950 000 habitants (INSEED, 2020). Classé 190ème sur 191 pays avec une valeur de 0,398 de l'Indice de Développement Humain de 2022 des Nations Unies, le Tchad est un pays dont l'espérance de vie à la naissance estimée à 50 ans en 2012, respectivement 48 ans pour les hommes et 52 ans pour les femmes. Son économie est dominée depuis 2003 par le secteur pétrolier qui a entraîné entre 2004 et 2005, un quasi doublement du PIB, lequel est passé de 1 732 Milliards F CFA en 2004 à 3 101 Milliards F CFA en 2005 et 3 357,6 Milliards de F CFA en 2006. Sur la période 2003 - 2009, le PIB pétrolier a représenté en moyenne 36% du PIB contre 21% pour les secteurs agriculture et élevage, 13% pour le commerce et 29% pour l'ensemble des autres secteurs.

Selon le rapport de l'INSEED (2019), le secteur primaire au Tchad représente 95% de la population active avec une dominance des activités agro-Sylvio-pastorales (agriculture, pêche et élevage). Le secteur secondaire quant à lui, est peu dense et peu diversifié, est essentiellement constitué par les entreprises agroalimentaires (brasserie, cigarette, sucre) et les unités de transformation du coton (coton fibre, huilerie, savonnerie). Le secteur tertiaire est à l'état embryonnaire. Selon le rapport du PNUD (2019), la contribution du secteur primaire dans le PIB a régressé de l'ordre de 5% entre 2017 et 2018. Aussi les secteurs

secondaires et tertiaires ont connu de légères hausses de l'ordre de 4% et de 5% respectivement au cours de la même période. On pourrait donc dire que, le niveau de transformation structurelle reste préoccupant. Le commerce extérieur de manière générale et celui des services en particulier reste préoccupant au Tchad. En effet, malgré le fait que le pays soit ouvert au commerce extérieur de l'ordre de 74% du PIB (BAD, 2020), l'épineux problème du déficit de la balance commerciale reste à résoudre. Plus précisément, en appréhendant le commerce international de ce pays du point de vue de flux, nous observons que les importations des services se situaient à 2,5 milliards de dollars, alors que les exportations se situaient à 223 millions de dollars (Banque Mondiale, 2021), soit un solde largement déficitaire. En considérant ce commerce de service par domaine, nous remarquons que le commerce total des services de transport et de services financiers a connu une évolution à la baisse passant respectivement de 60,93 et 23,47 millions de dollar en 1990 à 42,21 et 14, 63 millions de dollar en 2020. Par contre, le commerce de services de télécommunication, d'éducation et de santé a connu une évolution à la hausse passant respectivement de 2,95 ; 22,42 et 5,51 millions de dollar en 1990 à 11 ; 50,85 et 18,02 millions de dollar en 2020.

3.1 Modèle économétrique et variables de l'étude

La productivité totale du travail a fait l'objet de multiples travaux. Mais à ce niveau de notre travail, nous sommes intéressés par ses principaux déterminants. Nous présentons donc d'une part l'équation de productivité totale du travail et d'autre part les principales variables.

3.1.1 La spécification du modèle de productivité totale du travail

Nous commençons ici par présenter la spécification du modèle de productivité avant de mettre en exergue les données et la technique d'estimation.

Plus précisément notre modèle de productivité total du travail est donné par :

$$PPT_t = \beta_0 + \beta_1 Fin_t + \beta_2 Telecom_t + \beta_3 Transprt_t + \beta_4 AutresServices_t + \beta_5 PIB_t + \beta_6 CapHum_t + \beta_7 CapPub_t + \beta_8 CapPriv_t + \beta_9 Gourvena_t + \varepsilon_t$$

PPT_t: Productivité totale du travail à un moment donné t. C'est l'élément dépendant du modèle que vous cherchez à expliquer.

Variables explicatives :

Fin_t: Indicateur lié au secteur financier. Un développement solide du secteur financier peut faciliter l'accès au capital, améliorant ainsi la productivité.

Telecom_t: Représente le développement des télécommunications. Une meilleure infrastructure de télécommunication peut faciliter les échanges et améliorer l'efficacité des entreprises.

Transprt_t: Se réfère aux infrastructures de transport. Des infrastructures efficaces sont essentielles pour la circulation des biens et des services, influençant ainsi la productivité.

AutresServices : Regroupe d'autres services pertinents pour l'économie, qui peuvent également contribuer à la productivité.

PIB_t : Produit intérieur brut par habitant. Cela mesure le niveau de développement économique et peut être associé à une meilleure productivité.

CapHum_t : Capital humain, mesuré par des indicateurs comme le taux de scolarisation. Un capital humain élevé est généralement associé à une productivité accrue, car une main-d'œuvre mieux qualifiée est plus efficace. En lien avec les modèles de croissance endogène, nous prenons en compte le rôle potentiellement déterminant du capital humain tel que cela a été souligné par Lucas (1995). L'investissement en capital humain via les dépenses d'éducation est une des bases de la théorie de la croissance endogène.

CapPub_t : Capital public, souvent lié aux investissements dans les infrastructures et les services publics. Un bon niveau de capital public peut améliorer la productivité globale en référence à Romer (1986)..

CapPriv_t : Capital privé, représentant les investissements privés. L'accumulation de capital privé est souvent cruciale pour la croissance économique. Sachant que Barro (1990) met en relief l'importance de l'accumulation du capital des particuliers dans la croissance, nous considérons par ailleurs les investissements privés comme un potentiel déterminant de la croissance.

Gourvena_t : Indicateurs de gouvernance, qui peuvent influencer la productivité par la qualité des institutions et des politiques économiques.

ϵ_t : Terme d'erreur, capturant les facteurs non observés qui peuvent également affecter la productivité.

3.1.2 Sources de données

Notre échantillon se concentre sur le Tchad, un pays en développement qui poursuit une transformation structurelle de son économie. L'amélioration de la productivité est cruciale et cette étude vise à déterminer si le développement du commerce des services peut contribuer à cet objectif. La période d'analyse s'étend de 1990 à 2020, choisie en raison de la disponibilité des données et du fait que c'est à partir de 1990 que le gouvernement tchadien a commencé à mettre en œuvre des réformes économiques significatives suite à l'aide obtenue après la crise économique des années 1980.

Les données proviennent des Indicateurs de Développement Mondial (WDI) de la Banque Mondiale pour les variables de contrôle. Pour notre variable dépendante, nous avons également utilisé la base de données WDI. Les indicateurs de gouvernance sont issus des Indicateurs de Gouvernance Mondiale (WGI) de la Banque Mondiale, ainsi que de l'indice de fragilité du Center for Systemic Peace (CSP).

Les données concernant les services commerciaux sont tirées des bases de données de la CNUCED, de l'OMC (2021) et de l'Institut National de la Statistique, des Études Économiques et Démographiques (INSEED, 2021). Les informations sur le commerce des services proviennent des tables de la CNUCED et du Manuel de la Balance des Paiements du FMI, édité depuis 1993.

3.1.3 Les variables de l'étude

Deux catégories de variables sont retenues ici à savoir : la variable dépendante et les variables indépendantes.

3.1.3.1 Variable dépendante : productivité totale du travail

Productivité totale du travail : La croissance de la productivité du travail est comprise comme l'accroissement de la production totale nationale par unité de travail (McMillan et Rodrik, 2011). Elle entraîne plusieurs effets dont la réallocation du travail au sein des secteurs de l'économie. La réallocation intersectorielle de la main d'œuvre s'entend comme le mouvement de la main d'œuvre entre les secteurs d'activité d'une économie. Certains auteurs (Timmer et Szirmai, 2000; Timmer et Akkus, 2008; McMillan et Rodrik, 2011; De Vries et al., 2013) considèrent la croissance de la productivité du travail comme un processus qui donne lieu à la croissance de la productivité moyenne au sein de secteurs (qualifié d'effet intra), à un mouvement de la main d'œuvre vers des secteurs dont les niveaux de productivité sont supérieurs à la moyenne (effet inter statique) et à un mouvement de la main d'œuvre vers les secteurs qui connaissent une croissance positive de productivité (qualifié d'effet conjoint ou intra dynamique).

3.1.3.2 Les variables indépendantes

Variables Indépendantes Considérées dans le Modèle :

Exportations des services et Importations des Services (financier, télécommunications, transport, d'autres services) : Les **exportations de services** désignent la vente de services fournis par un pays à des clients étrangers, tandis que les **importations de services** se réfèrent à l'achat de services provenant de l'étranger. Ces échanges de services jouent un rôle crucial dans l'économie mondiale, influençant la croissance économique, la productivité et l'équilibre des paiements.

Services Financiers : Incluent les banques, les assurances et les services d'investissement. **Levine (2005)** souligne que le développement des services financiers favorise la croissance en facilitant l'accès au crédit et en réduisant les coûts de transaction.

Services de Télécommunications : Comprennent les services de téléphonie, d'internet et de transmission de données. Selon **Panizza (2013)**, le développement des infrastructures de télécommunications améliore la connectivité, ce qui est essentiel pour la compétitivité économique.

Services de Transport : Incluent le transport de biens et de personnes, ainsi que la logistique. **Gurley et Shaw (1955)** affirment que les services de transport sont essentiels pour l'efficacité économique en facilitant le commerce international.

Autres Services : Comprennent des secteurs comme le tourisme, l'éducation et la santé.

Fonds monétaire international (2007) note que ces services peuvent également contribuer à la croissance, bien que leurs impacts sur l'égalité des revenus puissent varier.

Produit Intérieur Brut par Habitant ; Cette variable est intégrée au modèle en raison des travaux de Koopman et al. (2011), qui soulignent que la taille de l'économie a un impact positif sur l'accès aux marchés de capitaux.

Capital Humain ; Selon Cattaneo et Miroudot (2013), le capital humain influence la production en améliorant la productivité et l'efficacité de la main-d'œuvre, tout en favorisant les échanges de produits intermédiaires. Nous utiliserons le taux de croissance du taux brut de scolarisation secondaire comme indicateur proxy du capital humain.

Capital Public ; Les investissements dans des infrastructures physiques, notamment l'énergie électrique et les transports, facilitent l'accès aux marchés de capitaux (George et al., 2014). Cette variable est mesurée par la part des investissements publics dans le PIB.

Capital Privé : Cela inclut tous les investissements faits par des particuliers. La littérature économique démontre que ces investissements jouent un rôle crucial dans l'amélioration de la productivité.

Gouvernance ; La littérature reconnaît également le rôle fondamental des institutions dans la croissance économique et la redistribution des ressources (Acemoglu et al., 2005) ainsi que dans l'intégration aux marchés de capitaux (Dollar et Kidder, 2017). Elles contribuent à une allocation efficace des ressources et influencent la répartition des bénéfices. Nous avons retenu plusieurs indicateurs pour évaluer le rôle des institutions et de la gouvernance, en mettant l'accent sur le niveau de corruption.

3.1.3.3 Statistiques descriptives et matrice de corrélation des variables :

Les statistiques descriptives des variables du modèle

Nous présentons ici les statistiques descriptives des différentes variables retenues dans notre modèle de productivité des facteurs. Celles-ci sont présentées en deux temps. Dans un premier temps nous présentons les moyennes et les écarts-types des variables du modèle. Dans un second temps, nous présentons les corrélations entre ces variables.

Les tableaux en annexes présentent respectivement les statistiques descriptives et les corrélations entre les variables de l'étude. Le tableau fournit des statistiques descriptives pour les variables de l'étude, notamment le nombre d'observations, la moyenne, l'écart-type, le minimum et le maximum. La productivité globale de facteur a une moyenne de 4,87578867 avec un écart-type de 2,42817355. La valeur minimale est 1,1857355 et la valeur maximale est 9,40928, la réallocation de la main d'œuvre a une moyenne de 18,0794225 avec un écart-type de 2,69045341. La valeur minimale est 341 et la valeur maximale est 21,93191, les importations de services de transport, voyageurs ont une moyenne de 33,4868 avec un écart-type de 15,50218. Les valeurs vont de 1,532613 à 49,72762, les exportations des services financiers et assurances ont une moyenne de 2,475583 avec un écart-type de 3,623543. Les valeurs vont de 0 à 19,62038, le PIB par habitant a une moyenne de 6135 avec un écart-type de 7,030168. Les valeurs vont de 299 à 16485.

Corrélations entre les variables du modèle

Il ressort du tableau en annexes que les corrélations entre les variables explicatives ne sont pas élevées pour causer de sérieux problèmes de multicollinéarité. Il existe bel et bien des relations entre notre variable dépendante et chacune de nos variables explicatives. Ceci justifie le recours des estimations économétriques plus poussées en vue de préciser le type de relation

4. Evolution du commerce international, réallocation et productivité totale du travail : quelques faits stylisés au Tchad.

La productivité du travail évalue l'efficacité avec laquelle les travailleurs transforment leur effort en production. Elle se calcule en faisant le rapport entre la production totale et la quantité de travail nécessaire pour l'obtenir. Jusqu'à présent, notre analyse a été statique, mais en réalité, la productivité évolue au fil du temps, reflétant une amélioration de la capacité productive. Par exemple, une augmentation de la productivité signifie que chaque heure travaillée génère davantage de production.

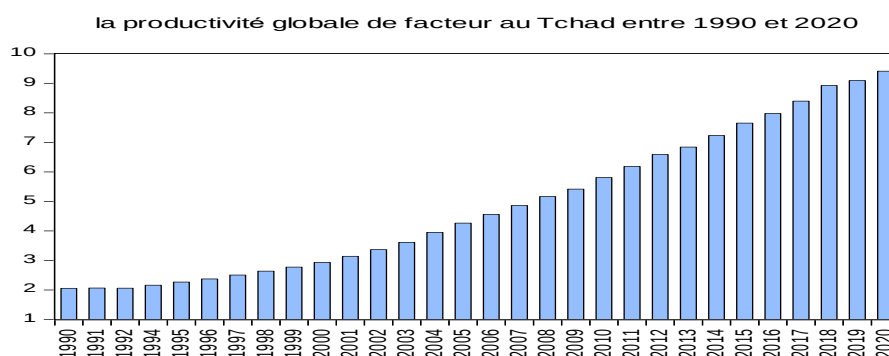
Cependant, bien que la productivité du travail semble être une mesure directe de la capacité de production, elle doit être interprétée avec prudence. En se concentrant sur un seul facteur, elle ne permet pas d'évaluer l'impact des variations d'autres facteurs de production. Ainsi, un gain de productivité peut être mal compris, pouvant résulter d'une réduction du travail en faveur d'un accroissement du capital, comme l'ajout de nouvelles machines.

4.1 La productivité : indicateur et état des lieux au Tchad

La productivité peut être mesurée de plusieurs façons. Dans des analyses spécifiques, elle est souvent exprimée en termes de production, tandis que pour des agrégations de processus ou de secteurs, elle est généralement présentée en valeurs monétaires. Cela signifie que la productivité monétaire vise à évaluer la valeur créée par les ressources utilisées. Bien que la productivité du travail soit une indication directe de la capacité productive, elle nécessite une interprétation prudente. En se focalisant sur un seul facteur, cette mesure ignore les variations dans l'utilisation d'autres ressources. Ainsi, un gain de productivité peut parfois être mal interprété : il peut sembler indiquer une amélioration de l'efficacité, alors qu'il pourrait résulter d'une réduction de la main-d'œuvre au profit d'un accroissement du capital, comme l'introduction de nouvelles machines.

Le graphique 1 ci-dessous illustre l'évolution de la productivité globale des facteurs au Tchad entre 1990 et 2020. Cette analyse montre une tendance à la hausse, avec une productivité passant d'environ 2 % à 10 % du PIB. Malgré cette augmentation, le niveau de productivité reste relativement faible. Ce graphique permet de visualiser la trajectoire de la productivité au Tchad sur les trois dernières décennies, indiquant une amélioration continue de cet indicateur macroéconomique important. Entre 1990 et 2020, on observe une progression constante, passant d'environ 1 à près de 10. Cela suggère une amélioration significative de la productivité au Tchad au cours de ces 30 ans, probablement due à des investissements, des réformes économiques et des innovations technologiques.

Graphique.1. Évolution de la productivité globale de facteur au Tchad entre 1990 et 2020



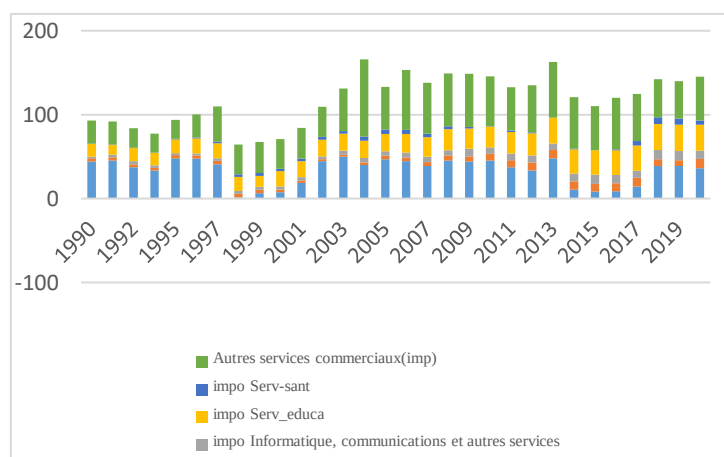
Source : auteur à partir du logiciel eviews

4.2 Le commerce international des services : indicateur et état des lieux au Tchad

Le graphique 2 ci-dessous présente l'évolution des importations des différents services par le Tchad entre 1990 et 2020. Il ressort de son observation que les importations de ces services ont évolué en dents de scie avec une tendance globalement haussière entre 1990 et 2020. De même, le service de transport est le plus

sollicité par le Tchad alors que les services de santé sont les moins demandés par ce pays. Les services financiers sont également moins demandés. Cette situation peut être attribuable au retard que connaît ce pays en matière de développement financier et le contrôle des flux financiers en vigueur dans la sous-région CEMAC.

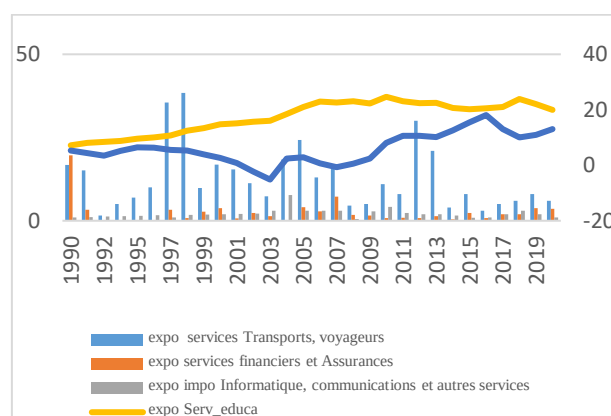
Graphique.3. Évolution des importations des services au Tchad entre 1990 et 2020



Source: auteur à partir du logiciel excel

Le graphique 3 ci-dessous présente l'évolution des exportations des services par le Tchad entre 1990 et 2020. Bien que la tendance de ces exportations soit à la hausse, nous pouvons constater leur très faible valeur. La faible sortie de ces services est attribuable à la situation réelle du Tchad marquée par une très faible dotation en ces différents services. Les sorties de services financiers qui sont relativement élevées se justifient par le rapatriement des bénéfices réalisés par les grandes entreprises étrangères qui y sont installées.

Graphique.3. Évolution des exportations des services au Tchad entre 1990 et 2020

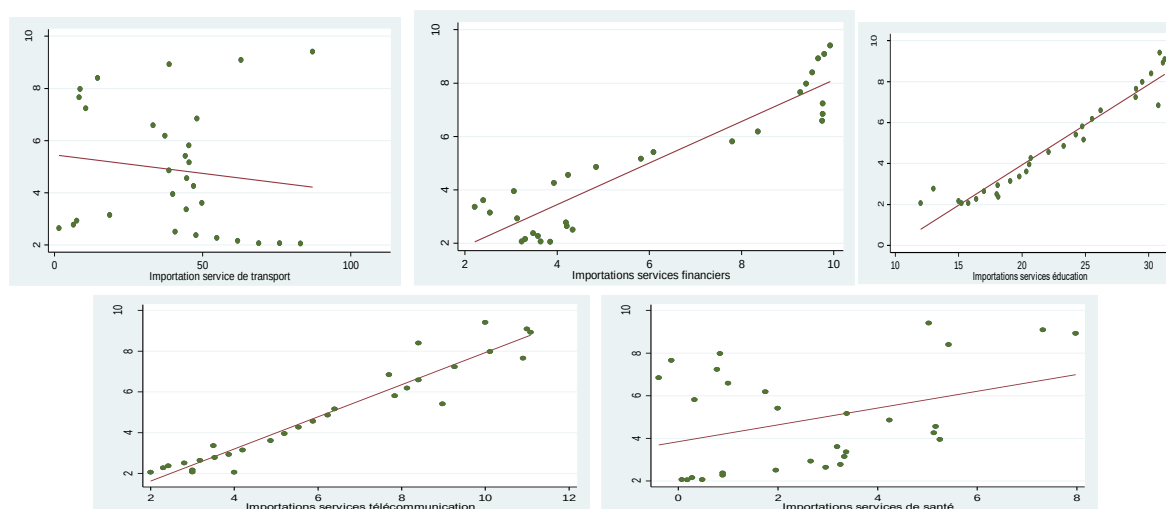


Source: auteur à partir du logiciel excel

4.3 Relation entre commerce international des services et productivité totale du travail au Tchad

Il ressort de ce graphique 4 qui présente le nuage de points entre les importations de services et la productivité globale de facteur que certains services importés ont une relation négative avec cette productivité. C'est le cas du service de transport. Par contre, les importations des services financiers, de télécommunication, d'éducation et de santé assurent une meilleure productivité de facteur.

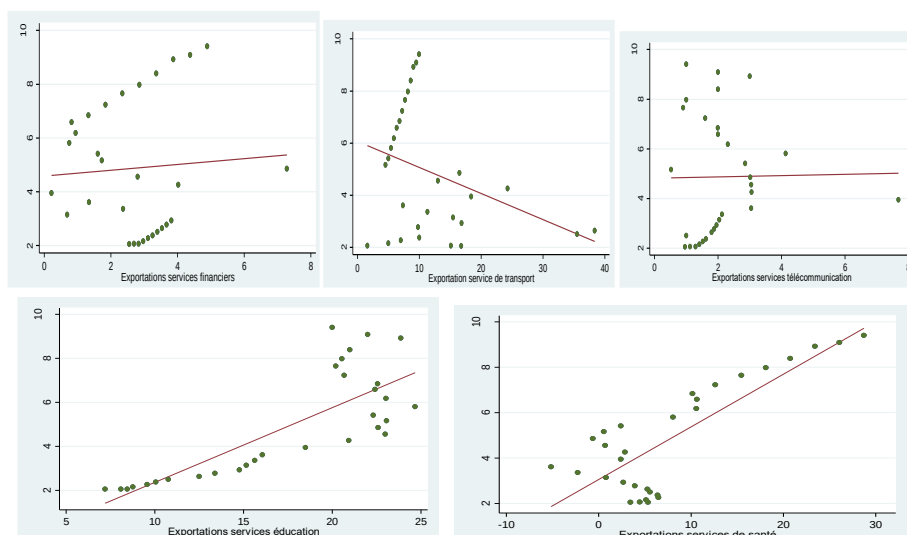
Graphique.4. Nuages de points entre les importations des différents services et la productivité globale de facteur au Tchad



Source : auteur à partir du logiciel Stata

De même, les exportations de certains services défavorisent la productivité. Les transports limitent la productivité au Tchad alors que les exportations des services financiers, de télécommunication, d'éducation et de sante sont favorables à la productivité globale des facteurs au Tchad.

Graphique.5. Nuages de points entre les exportations des différents services et la productivité globale de facteur au Tchad



Source : auteur à partir du logiciel Stata

4.4. Tests et Techniques d'Estimation

Pour choisir la méthode d'estimation appropriée à la structure de nos données, nous suivons un processus en cinq étapes :

Étape 1 : Test de Stationnarité

Nous commençons par effectuer un test de stationnarité sur nos séries de données afin de déterminer s'il existe des conditions favorables à la cointégration.

Étape 2 : Vérification de l'Ordre d'Intégration

Si les résultats du test de stationnarité indiquent que les séries sont intégrées au même ordre, cela signifie

qu'il y a un risque de cointégration. Dans ce cas, nous envisageons d'estimer un modèle VECM (Modèle vectoriel à correction d'erreur). Pour cela, nous déterminons le nombre de lags ppp du modèle VAR(ppp) en utilisant des critères d'information comme ceux d'Akaike et de Schwarz.

Étape 3 : Test de Johansen

Nous appliquons le test de Johansen pour identifier le nombre de relations de cointégration présentes dans notre ensemble de données.

Étape 4 : Identification des Relations de Cointégration

À cette étape, nous identifions les relations de cointégration, c'est-à-dire les liens de long terme entre les variables analysées.

Étape 5 : Estimation du Modèle VECM

Enfin, nous estimons le modèle VECM en utilisant la méthode du maximum de vraisemblance. Nous procédons ensuite à des tests de validation pour évaluer la significativité des coefficients et pour vérifier que les résidus se comportent comme un bruit blanc, en utilisant le test de Ljung-Box.

5. Discussion des résultats

Nous présentons d'une part les résultats préliminaires des tests réalisés au préalable et d'autre part les résultats des estimations

5.1 Résultats des tests

Comme annoncé dans la sous-section précédente, nous présentons les résultats des tests de stationnarité et de cointégration de notre série.

5.1.1 Résultats tests de stationnarité : ADF

Le tableau 3. Ci-dessous présente les résultats de ces tests. Il ressort de ce tableau qu'au seuil de 5 %, l'hypothèse nulle qui confirme la présence de racine unitaire ne peut être rejetée dans les tests à niveau, que l'on inclue la tendance ou non. Ce qui nous amène à procéder à la différence première et de refaire le test. Les résultats de ces tests montrent que les variables sont stationnaires en différence première même après l'ajout d'une tendance. On conclut donc que nos variables sont intégrées d'ordre 1. Alors la régression d'une de ces variables sur les autres pourraient aboutir à des résultats « fallacieux » (Newbold, 1974 ; Phillips, 1986). Ceci nous amène donc à effectuer le test de cointégration afin de vérifier si nos variables sont cointégrées.

Tableau 3. Test de stationnarité ADF au seuil de 5%

Variables	En niveau	En première différence	Ordre d'intégration
Productivité globale de facteur	2.335 (0.2143)	-4.909** (0.0000)	I(1)
Importations des services	-3.575 (0.0854)	-5.016** (0.0010)	I(1)
Exportations des services	-2.073 (0.5257)	-6.200** (0.0000)	I(1)
PIB par habitant	-2.312 (0.4149)	-7.776** (0.0000)	I(1)
Part des invest pub./PIB	-3.330 (0.0854)	-5.076** (0.0010)	I(1)
Part des investissements privés	-2.107 (0.5257)	-6.220** (0.0000)	I(1)

Source : auteur à partir du logiciel Eviews

5.1.2 Détermination du nombre de retard

Pour estimer notre modèle VECM, il est nécessaire de déterminer le nombre de retard (p) du modèle VAR(p). Pour ce faire, nous retenons les critères d'Akaike (AIC) et de Schwarz (SC).

Tableau 4. Résultats de détermination du nombre du retard du VAR(p)

Retard	LogL	AIC	SC	TQ
1	54.595	-22.920	-14.424	-11.438
2	35.309	-19.039	-15.126	-19.314
3	21.903	-22.149	-10.405	-16.005
4	48.479	-18.142951	-13.798	-17.052

Source : auteur à partir du logiciel Eviews

Le nombre de retard retenu est $p=2$ qui représente le minimum des critères d'information de "Akaike et Schwarz". Donc, nous procédons par la suite au test de cointégration de JOHANSEN sur un modèle VAR(1).

5.1.3 Résultats tests de cointégration suivant l'approche de Johansen

Le tableau 3 ci-dessous présente les résultats du test de cointégration de Johansen. Nous avons examiné, d'une part, la relation à long terme entre la productivité totale du travail et les exportations et importations de services, qui constituent nos variables d'intérêt. D'autre part, nous avons également analysé la relation entre la productivité totale du travail et d'autres variables, tout en répétant cette approche pour la réallocation de la main-d'œuvre.

Tableau 5. Test de cointégration de Johansen

NO. Of CE (s)	Eigenvalue	Trace Statistic	Critical Value	Probabilité
$r=0^*$	0.465	123.105	90.766	0.0025
$r \leq 1^*$	0.589	82.792	57.889	0.0202
$r \leq 2$	0.319	41.796	43.813	0.2189
$r \leq 3$	0.686	23.835	28.207	0.4575
$r \leq 4$	0.152	9.186	13.471	0.5114
$r \leq 5$	0.050	0.399	6.846	0.2565

Source : auteur à partir du logiciel Eviews

Les résultats du test de la trace indiquent la présence de deux relations de cointégration au seuil de 5% entre la variable dépendante et les variables explicatives dans le long-terme.

5.2 Résultats des tests

L'estimation de notre modèle VECM, avec deux relations de cointégration, confirme l'existence d'une relation à long terme tout en tenant compte des variations à court terme.

L'analyse du tableau indique que, sur le long terme, tous les indicateurs de notre variable d'intérêt sont statistiquement significatifs. Les différentes dimensions du commerce international des services ont un impact positif sur la productivité totale du travail au Tchad. Les importations de services tels que le transport, les services financiers, d'assurance, d'information, de télécommunication, ainsi que ceux liés à l'éducation et à la santé, montrent des effets bénéfiques. De même, les exportations de ces services soutiennent également la productivité totale du travail.

Tableau 6. Résultats des estimations de l'équation productivité totale du travail du Tchad entre 1990 et 2020 par la méthode du maximum de vraisemblance

Relation de long terme			
Estimation du modèle vectoriel à correction d'erreur			
Variable dépendante : productivité totale du travail			
Période : 1990 - 2020			
Variables	Coefficients	Std. Errors	t-
Importations des services Transports, voyageurs	0,2966***	0,0337	3,353
Exportations des services Transports, voyageurs	0,1744**	0,0619	2,385
Importations des services financiers et Assurances	-0,4815***	0,0322	-4,958
Exportations des services financiers et Assurances	0,7085**	0,1505	3,139
Importations des services informatiques,	-0,3902*	0,2057	-3,9890
Exportations des services informatiques,	0,1713**	0,0649	2,8085
Importations des services éducation	-0,2648**	0,0932	-6,1958
Exportations des services éducation	-0,5022***	0,0817	-2,9390
Importations des Services de santé	0,1703*	0,0924	2,0385
PIB par habitant	-0,3815**	0,0912	-3,1958
Part des invest pub./PIB	-0,8120**	0,3622	-5,9158
Part des investissements privés	0,7057**	0,2115	3,139
Constante	0,8122***	0,0187	6,3190
Relation de court terme			
Variable dépendante : productivité totale du travail			
Variables	Coefficients	Std. Errors	t-
CointEq1	-0,4109**	0,1087	-2,6304
Importations des services Transports, voyageurs	0,2994***	0,0893	2,5103
Exportations des services Transports, voyageurs	0,1744 ***	0,0609	3,8085
Importations des services financiers et Assurances	0,6815***	0,0962	7,1958
Exportations des services financiers et Assurances	0,7057**	0,2505	4,3639
Importations des services informatiques,	-0,1022*	0,0657	-5,0190
Exportations des services informatiques,	0,1413*	0,0169	3,7385
Importations des services éducation	0,6615**	0,1622	-5,1958
Exportations des services éducation	-0,3912**	0,0657	-6,390
Importations des Services de santé	0,1413**	0,0369	2,0385
PIB par habitant	-0,4815*	0,1622	-6,1958
Part des invest pub./PIB	-0,6815**	0,0910	-7,1058
Part des investissements privés	0,7057**	0,2235	3,1329
Constante	-0,1022*	0,0757	-6,8190
* : Variable significative au seuil de 5%. ** : Variable non significative.			

Source : auteur à partir du logiciel Eviews

Non seulement ces résultats confirment les hypothèses formulées par nous dans le cadre de cette étude, mais aussi ils vont en étroite lien avec ceux trouvés par Alam et al. (2008) qui estiment que les services marchands de haute qualité tels que les transports ou les télécommunications ont une incidence sur le coût de production et, par conséquent, sur la compétitivité et le degré d'intégration des entreprises de tous les secteurs dans les marchés mondiaux.

5.3 Tests post estimations

Plusieurs tests post estimations sont effectués ici en vue de vérifier la conformité de notre modèle.

5.3.1 Test d'autocorrélation

Afin de tester l'autocorrélation des résidus, nous appliquons le test de multiplicateur de Lagrange (LM). Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Selon les résultats, la probabilité LM dépasse le seuil de significativité de 0,05. Par conséquent, nous ne pouvons pas rejeter l'hypothèse H_0 , ce qui indique qu'il n'y a pas d'autocorrélation entre les résidus.

5.3.2 Test de normalité

Pour vérifier la normalité des résidus, nous appliquons le test de Jarque-Bera. Les résultats sont résumés dans le tableau ci-après.

Tableau 7. Test de la normalité des résidus

Component	Jarque-Bera	Df	Prob
1	7,76907	2	0,0141
2	0,317748	2	0,2407
3	0,702812	2	0,3204
4	2,125993	2	0,2310
J	12,92155	12	0,7014

Source : auteur à partir du logiciel Eviews

Les résultats montrent que presque, toutes les probabilités de jarques-Bera sont supérieures au seuil critique de 5%. Donc, nous acceptons la normalité des résidus de notre modèle estimé.

5.3.3 Test d'hétéroscédasticité

Les résultats du test d'hétéroscédasticité montrent que la probabilité obtenue (0.823) est largement supérieure au seuil de significativité de 0,05. Donc, on constate qu'il y a absence d'hétéroscédasticité.

6. Conclusion et recommandations de politique économique

Cet article a analysé les effets du commerce international des services sur la productivité totale du travail au Tchad. Après une revue de la littérature théorique et empirique, nous avons élaboré une équation de productivité en tenant compte des spécificités économiques du Tchad et du commerce international des services. L'analyse économétrique, réalisée à l'aide du modèle VECM pour la période de 1990 à 2020, a produit des résultats significatifs.

Les résultats indiquent que le commerce international des services a un effet positif sur la productivité totale du travail, notamment dans les secteurs du transport, des services financiers et d'assurance, ainsi que dans les technologies de l'information, l'éducation et la santé. Bien que cet impact soit favorable, il reste modeste

Recommandation

Pour maximiser les avantages de ces échanges, il est recommandé de :

1. **Encourager les échanges internationaux de services.**
2. **Investir dans les secteurs stratégiques** identifiés pour renforcer leur contribution à la productivité.
3. **Mettre en place des programmes de formation** pour améliorer les compétences des travailleurs.
4. **Optimiser l'infrastructure et la réglementation** afin de faciliter le commerce des services.

Ces actions contribueront à renforcer le rôle du commerce international des services (transport, télécommunications, services financiers, services de santé, et services d'éducation dans le développement économique du Tchad et à améliorer la productivité du travail.

Références bibliographiques:

1. Aghion, P., Blundell, R., Griffith, R., Howitt, P., & Prantl, S. (2009). The effects of entry on incumbent innovation and productivity. *The Review of Economics and Statistics*, 91(1), 20-32.
2. Anderson, K., & Ponnusamy, S. (2019). Structural transformation to manufacturing and services: What role for trade? *Asian Development Review*, 36(2), 32-71.
3. Berthelémy, J. C., & Chauvin, J. P. (2000). Trade in services and economic growth. *World Trade Review*, 5(2), 209-234.
4. Broda, C., & Weinstein, D. E. (2006). Globalization and the gains from variety. *The Quarterly Journal of Economics*, 121(2), 541-585.
5. Cattaneo, O., & Miroudot, S. (2013). Trade in services: A global perspective. *World Bank*.
6. Castellani, D. (2002). Export behavior and productivity growth: Evidence from Italian manufacturing firms. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 138(4), 605-628.
7. Edwards, S. (1992). Trade orientation, distortions and growth in developing countries. *Journal of Development Economics*, 39(1), 31-57.
8. Evenson, R. E., & Westphal, L. E. (1995). Technological change and technology strategy. In J. R. Stiglitz & J. P. F. McMahon (Eds.), *The Industrial Organization of the Economy*. Cambridge University Press.
9. George, R., & al. (2014). Logistics and supply chain management in Africa. *Journal of Transport and Supply Chain Management*, 8(1), 1-10.
10. Greenaway, D., & Kneller, R. (2007). Hétérogénéité des entreprises, exportations et investissements directs étrangers. *The Economic Journal*, 117(517), F134-F161.
11. Grossman, G. M., & Helpman, E. (1991). Trade, knowledge spillovers, and growth. *European Economic Review*, 35(2-3), 517-526.
12. Hall, R. E., & Jones, C. I. (1999). Why do some countries produce so much more output per worker than others? *The Quarterly Journal of Economics*, 114(1), 83-116.
13. Harris, R. (2002). Innovation and productivity: A review of the literature. *Journal of Economic Surveys*, 16(3), 327-351.
14. Helleiner, G. K. (1976). The economics of labor market adjustments in developing countries. *International Labour Review*, 114(6), 657-674.
15. Hugon, P. (2008). *La productivité et le développement durable*. Éditions La Découverte.

16. Katouzian, H. (1967). Economic theory and the role of services. *British Journal of Sociology*, 18(2), 145-156.
17. King, R. G., & Levine, R. (1993). Finance, entrepreneurship, and growth: Theory and evidence. *Journal of Monetary Economics*, 32(3), 513-542.
18. Lucas Jr, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3-42.
19. Mankiw, N. G., Romer, D., & Weil, D. N. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407-437.
20. Martins, F. (2019). *The role of innovation in economic growth*. Cambridge University Press.
21. Melitz, M. J. (2003). The impact of trade on intra-industry reallocations and aggregate industry productivity. *Econometrica*, 71(6), 1695-1725.
22. Mouelhi, F., & Ghazali, M. (2021). Structural change and productivity in developing countries. *Economic Development and Cultural Change*, 69(3), 877-904.
23. Pandit, N. R., & Casetti, E. (1989). The changing distribution of labor: A cross-national perspective. *International Labor Review*, 128(5), 569-589.
24. Rodrik, D. (2011). The future of economic convergence (No. W17400). National Bureau of Economic Research.
25. Romer, P. M. (1986). Increasing returns and long-run growth. *Journal of Political Economy*, 94(5), 1002-1037.
26. Su, Y., & al. (2020). Industrial services and economic growth. *Journal of Industrial Economics*, 68(2), 145-167.
27. Swiecki, Z. (2017). Trade, technology, and structural transformation in developing countries. *World Bank*.

7. Annexes

Tableau 1_: statistiques descriptives des variables de l'étude

Variable	Observations	Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum
Productivité globale de facteur	30	4,87578867	2,42817355	1,1857355	9,40928
Importations des services Transports, voyageurs	30	33,4868	15,50218	1,532613	49,72762
Exportations des services Transports, voyageurs	30	12,73075	9,382232	1,6	38,37585
Importations des services financiers et Assurances	30	5,740611	2,808444	2,215312	11
Exportations des services financiers et Assurances	30	2,475583	3,623543	0	19,62038
Importations des services informatiques, communications et autres services	30	6,123768	2,961456	2	11,08012
Exportations des services informatiques, communications et autres services	30	2,129681	1,34268	,5228629	7,686966
Importations des services éducation	30	22,38921	5,963121	12	31,25439
Exportations des services éducation	30	17,39454	5,686384	7,19704	24,67565
Importations des Services de santé	30	2,619606	2,279017	-,3938057	7,981407
PIB par habitant	30	6135	7,030168	299	16485
Part des invest pub./PIB	30	37,47008	3,82197	9,722515	56,3013
Part des investissements privés	30	20,3021	5,963121	1,2	38,5439
Exportations nettes (en % du commerce total)	30	12,26662	11,82438	-0,043	53,5
Bureaucratie	30	1,251872	0,8953175	1	4

Source: auteurs

Tableau 2. matrice de corrélation entre les variables de l'étude

	Productivité du travail	Exportations des services	Importations des services	PIBC	Cap humain	Cap publique	Capital Privé	bureaucratie	Exportations nettes
Productivité du travail	1.0000								
Exportations des services	0.0851	1.0000							
Importations des services	0.0198	0.0063	1.0000						
PIBC	0.0070	0.0317	0.2520	1.0000					
Cap humain	-0.0601	0.1855	-0.0941	0.0388	1.0000				
Cap publique	0.1821	-0.0087	-0.0529	0.0063	0.1063	1.0000			
Capital Privé	-0.0391	0.0343	0.0638	0.0317	0.2520	0.0568	1.0000		
bureaucratie	0.0789	-0.0263	0.1308	0.1855	-0.0941	-0.0549	0.1044	1.0000	
Exportations nettes	0.0641	-0.0152	0.0835	0.0087	0.0529	0.1133	0.0158	0.8222	1.0000

	Réallocation n de la main d'oeuvre	Exportation s des services	Importation s des services	PIBC	Cap humai n	Cap publiqu e	Capita l Privé	bureaucrati e	Exportation s nettes
Réallocation n de la main d'oeuvre	1.0000								
Exportation s des services	0.0070	1.0000							
Importation s des services	-0.0601	0.0063	1.0000						
PIBC	0.1821	0.0317	0.2520	1.0000					
Cap humain	-0.0391	0.1855	-0.0941	0.1044	1.0000				
Cap publique	0.0789	-0.0087	-0.0529	0.0158	-0.047	1.0000			
Capital Privé	-0.0641	0.0343	0.0638	0.0777	-0.074	-0.0437	1.0000		
bureaucrati e	0.1334	-0.0263	0.1308	0.0226	-0.103	0.0550	-0.1124	1.0000	
Exportation s nettes	0.1429	-0.0152	0.0835	0.1016	-0.176	0.0852	-0.1504	0.8222	1.0000

Source: auteur

Tableau 8. Résultats du test d'autocorrélation (LM)

VEC Residual Serial Correlation LM Tests Sample: 1990 - 2020 Included observations: 30						
Null hypothesis: No serial correlation at lag h						
Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
2	28,65712	28	0,3245	2,308142	(28, 48,4)	0,3841

Source : auteur à partir du logiciel Eviews