UNIVERSITÉ DU BURUNDI

GRENIER DU SAVOIR DU BURUNDI

Dépôt institutionnel officiel

https://repository.ub.edu.bi

Analyse de l’impact des infrastructures et services de transport sur la croissance économique en Afrique (2000-2022)

Ndikumasabo, Salvator; Sous la direction du : Pr. Léonidas Ndayizeye

2024

UB, FSEA

https://repository.ub.edu.bi/handle/123456789/1956

Document téléchargé depuis le **Grenier du Savoir du Burundi** — https://repository.ub.edu.bi

UNIVERSITE DU BURUNDI

FACULTE DES SCIENCES ECONOMIQUES ET DE GESTION

MASTER EN ANALYSE ECONOMIQUE ET DEVELOPPEMENT

ANALYSE DE L'IMPACT DES INFRASTRUCTURES ET SERVICES DE TRANSPORT SUR LA CROISSANCE ECONOMIQUE EN AFRIQUE (2000-2022)

Par :

NDIKUMASABO Salvator

Mémoire

présenté et soutenu publiquement en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Analyse Economique et Développement

Option : Economie Internationale et Développement

Sous la direction du :

Pr. Léonidas NDAYIZEYE

Bujumbura, Octobre 2024

MEMBRES DU JURY

Président : Dr. Jean Petit SINAMENYE

Directeur : Pr. Léonidas NDAYIZEYE

Secrétaire : Dr. Théogène NSENGIYUMVA

DEDICACE

A mes parents ;

A mes frères et sœurs, avec qui j'ai partagé joies et peines ;

A mes amis et connaissances ;

A tous ceux qui se réjouissent de ma réussite.

NDIKUMASABO Salvator

REMERCIEMENTS

Au terme de mon travail de fin d'études, j'adresse mes remerciements à tous ceux qui ont contribué à sa réalisation.

En premier lieu, je tiens à exprimer mes chaleureux remerciements à mon directeur, Pr Léonidas NDAYIZEYE, qui, malgré ses multiples engagements, a accepté avec dévouement de superviser et de diriger ce travail de recherche. Son expérience, ses conseils avisés et ses remarques scientifiques ont été d'une importance incommensurable, me guidant ainsi dans mes premiers pas tout au long de la réalisation de ce mémoire. Je lui adresse ici l'expression de ma gratitude la plus sincère.

En deuxième lieu, mes remerciements s'adressent à tous mes enseignants, sans oublier mon cher professeur de la langue russe à l'Université du Burundi Jean Baptiste BUKURU, de l'école primaire à l'université, en particulier à ceux de la Faculté des Sciences Economiques et de Gestion (FSEG) et à ceux du Département de l'Analyse Economique et Développement qui interviennent au deuxième cycle de master, pour la qualité de la formation dont ils m'ont fait bénéficier.

Encore plus, mes sincères remerciements vont à l'endroit de mes chers parents pour leurs efforts inlassables à mon égard qui, chaque jour, me donnent le courage de persévérer et de lutter pour atteindre le succès à tout prix.

Enfin, je souhaite exprimer ma gratitude à Siméon NIMBONA pour les aides inconditionnelles qu'il m'a apportées et au Pr Georges KOBOU, Agrégé des Sciences Economiques, pour sa générosité et ses conseils méthodologiques, malgré ses lourdes responsabilités. Mes remerciements s'adressent à tous ceux qui m'ont apporté leur aide, en l'occurrence mes camarades de classe, avec qui j'ai partage ce parcours de formation.

A toutes et à tous, je dis cordialement merci.

RESUME

Dans le cadre de cette étude, l'objectif était d'examiner l'Analyse de l'impact des infrastructures et des services de transport sur la croissance économique dans 34 pays d'Afrique. Pour ce faire, des données de panel dynamique ont été utilisées, couvrant la période allant de 2000 à 2022 et la méthode des moments généralisés (GMM) a été employée. Cette analyse visait à évaluer l'impact de ces infrastructures et les services de transport sur la croissance économique, en prenant en compte les variations dans le temps et entre les différents pays. La variable dépendent est le PIB par habitant constant de 2015, les transport ferroviaires, transport aérien et routier ont été modélisées en tant que variables indépendantes de l'infrastructure de transport. Les autres variables de contrôle comprennent, les services de transport, la formation brute de capital fixe, la dette extérieure, la densité de population, l'urbanisation et le taux de change.

Les résultats obtenus indiquent que pendant la période étudiée, les infrastructures ont eu un impact positif et non significatif sur le produit intérieur brut par habitant (PIBHa) des pays africains, avec un taux de pourcentage de 1.59%. De même, les services de transport ont contribué à accroître le taux de croissance économique en Afrique, avec un pourcentage de 0.014%. Ces résultats soulignent l'influence positive des services de transport sur la croissance économique. Ensemble, les résultats suggèrent qu'une augmentation d'un point de pourcentage des infrastructures et de services de transport entraînent respectivement une augmentation de 1.59% et 0.014% du PIB par habitant.

De façon générale, les résultats de notre analyse révèlent que les infrastructures, les services de transport, l'ouverture commerciale, la densité de la population, l'investissement direct étranger, l'urbanisation, la formation brute de capital fixe et la dette extérieure ont tous un impact significatif et indépendant sur la croissance économique. Cependant, contrairement aux autres facteurs, le taux de change a une influence négative sur la croissance du PIB en raison de la dette extérieure importante que de nombreux pays africains ont contractée dans des devises étrangères. Lorsque le taux de change se déprécie, le fardeau de la dette devient plus lourd en termes de monnaie locale, ce qui réduit l'espace budgétaire disponible pour les investissements publics et freine la croissance économique.

Mots-clés : Infrastructures, services de transport, croissance économique, données de panel dynamique, GMM (Méthodes des moments généralisés).

ABSTRACT

As part of this study, the objective was to examine the impacts of transport infrastructures and transport services on economic growth in 34 African countries. To achieve this, dynamic panel data was used, covering the period from 2000 to 2022, and the generalized method of moments (GMM) was employed. The analysis sought to assess the impact of these infrastructures on economic development, taking into account variations over time and between different countries.

The dependent variable is the constant GDP per capita of 2015, rail transport, air transport and road transport were modeled as independent variables of transport infrastructure. Other control variables include, transport services, gross fixed capital formation, external debt, population density, urbanization and exchange rate.

The results obtained in this study indicate that during the period studied, infrastructure had a positive and significant impact on the gross domestic product (GDP) of African countries, with a percentage rate of 1.59%. Likewise, transport services contributed to increasing the economic growth rate in Africa, with a percentage of 0.014%. These results underline the positive influence of transport services on economic growth.

Specifically, our results suggest that a one percentage point increase in population density and gross fixed capital formation leads to a 1.59% and 0.014% increase in GDP per capita, respectively.

Our empirical approach also revealed that transport infrastructure, transport services, trade openness, population density, urbanization, gross fixed capital formation and external debt all have a significant and independent impact on economic growth. However, unlike other factors, the exchange rate has a negative influence on GDP growth due to the large external debt that many African countries have incurred in foreign currencies. When the exchange rate depreciates, the debt burden becomes heavier in local currency terms, reducing the fiscal space available for public investment and dampening economic growth.

Keywords: Transport Infrastructures, Transport services, economic growth, dynamic panel data, GMM (Generalized Method of Moments)

TABLE DES MATIERES

MEMBRES DU JURY ..... **i**
DEDICACE ..... **ii**
REMERCIEMENTS ..... **iii**
RESUME ..... **iv**
ABSTRACT ..... **v**
TABLE DES MATIERES ..... **vi**
LISTE DES TABLEAUX ..... **ix**
LISTE DES GRAPHIQUES ..... **x**
LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS ..... **xi**
AVANT-PROPOS ..... **xii**
INTRODUCTION GENERALE **1**
1. Contexte et justification du sujet 1
2. Problématique 3
3. Objectif de recherche 4
4. Hypothèses de recherche 5
5. Intérêt du travail 5
6. Méthodologie de recherche 6
7. Délimitation du travail 6
8. Articulation du travail 7
CHAPITRE I : REVUE DE LA LITERATURE THEORIQUE ET EMPIRIQUE SUR L'IMPACT DES INFRASTRUCTURES ET LES SERVICES DE TRANSPORT SUR LA CROISSANCE ECONOMIQUE EN AFRIQUE **8**
Section 1 : Aperçu sur la croissance économique et ses déterminants 8
I.1.1. Etude du concept et mesure de la croissance économique 8
I.1.2. Théories de la croissance économique 9
I.1.2.1. Les déterminants de croissance économique dans les théories traditionnelles de croissance 10
I.1.2.1.1. David Ricardo (1817) : La terre 10
I.1.2.1.2. Adam Smith (1776) : Le travail 11
I.1.2.1.3. Harrod-Domar (1936) : Le capital physique 11
I.1.2.1.4. Robert Solow (1956) : Le progrès technique 12

I.1.2.2. Les déterminants de croissance économique dans les nouvelles théories de croissance 13
I.1.2.2.1. Paul Romer (1986) : Le progrès technologique endogène 14
I.1.2.2.2. Robert Lucas (1988) : Le capital humain 14
I.1.2.2.3. Rober Barro (1991) : Les dépenses publiques ou le capital public 15
Section 2 : Analyse de la littérature sur le lien entre infrastructure et services de transport et la croissance économique 15
I.2.1. Analyse du lien théorique entre infrastructures et services de transport et la croissance économique 16
I.2.1.1. Analyse du lien théoriques entre infrastructures de transport et croissance économique 16
I.2.1.2. Analyse du lien théorique entre services de transport et croissance économique 17
I.2.2. Littérature empirique sur le lien entre infrastructures et services de transport sur la croissance économique 19
I.2.2.1. Littérature empirique sur le lien entre infrastructures et croissance économique 19
I.2.2.2. Littérature empirique sur le lien entre services de transport et croissance économique 21
Conclusion du premier chapitre 23
CHAPITRE II : ANALYSE DESCRIPTIVE DES INFRASTRUCTURES ET LES SERVICES DE TRANSPORT SUR LA CROISSANCE ECONOMIQUE EN AFRIQUE : FAITS STYLISES 24
Section 1 : Faits stylisés sur les infrastructures et les services de transport et leur impact sur la croissance économique en Afrique 24
II.1.1. Faits stylisés sur la croissance économique en Afrique. 24
II.1.2. Faits stylises sur les infrastructures de transport en Afrique 28
Section 2 : Faits stylisés sur la relation entre les infrastructures et services de transport et la croissance économique 33
II.2.1. Etude comparative de la relation entre les infrastructures de transport et le PIB par habitant (taux de croissance économique) en Afrique 33
II.2.2. Etude comparative sur évolution des infrastructures de transport et le taux de la croissance du PIB par habitant en Afrique 33

Conclusion du deuxième chapitre 38
CHAPITRE III : ANALYSE EMPIRIQUE DE L'IMPACT DES INFRASTRUCTURES ET SERVICES DE TRANSPORT SUR LA CROISSANCE ECONOMIQUE EN AFRIQUE 39
Section 1 : Cadre général des données de panel et spécification du modèle. 39
III.1.1. Présentation et cadre général des méthodes des données de panel. 39
III.1.2. Spécification du modèle d'étude 41
III.1.3. Présentation des variables et leurs sources 42
III.1.3.1. La variable dépendante (PIB Ha constant en 2015), indicateur du développement économique 42
III.1.3.2. Les variables indépendantes 43
III.1.4. Sources des données 48
Section 2. Analyse préliminaire des données 48
III.2.1. Statistique descriptive et corrélation 48
III.2.1.1. Statistiques descriptives entre les variables explicatives et le produit intérieur brut par habitant (PIBHa) en Afrique 49
III.2.1.2. Corrélations entre les variables explicatives et les exportations en Afrique . 50
III.2.2. Anticipation des signes des variables du modèle 51
III.2.3. Modelé théorique 54
III.2.4. Présentation des méthodes (GMM) des données de panel dynamique 54
III.2.4.1. La méthode GMM en différence premières. 55
III.2.4.2. La méthode GMM en système 56
Section 3 : Tests économétriques en panels dynamiques 57
III.3.1. Test de validité des instruments 58
III.3.2. Test d'autocorrélation sérielle d'Arrelano et bond 59
III.3.3. Etude de l'influence d'interaction entre les Infrastructures et les services de transport sur la croissance économique en Afrique 66
Conclusion du troisième chapitre 71
CONCLUSION GENERALE, SUGGESTIONS ET LIMITES DE LA RECHERCHE. 72
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES 78
ANNEXES 86

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Présenter les statistiques descriptives entre les variables indépendantes et le PIB par habitant de l'échantillon en coupe transversale 49
Tableau 2 : Présente les différentes corrélations entre nos variables : Variable dépendante et les variables indépendantes..... 50
Tableau 3 : Anticipation des signes 51
Tableau 4 : Vue d'ensembles des variables incluses dans notre étude, sources de données et méthodes de mesure utilisées..... 53
Tableau 5 : Résultats du GMM en système pour les infrastructures de transport exprimés en kilométrage sur la croissance économique en Afrique (H1) 61
Tableau 6 : Résultats de l'estimation GMM en système pour les services de transport et le PIB par habitant (constant 2015) en Afrique (H2)..... 64
Tableau 7 : Résultats d'interaction entre les infrastructures, et services de transport (H4)..... 67

LISTE DES GRAPHIQUES

Graphique 1 : Evolution du PIB par habitant (en $ au prix constant 2015) en moyenne de l'échantillon (2000-2022)..... 25
Graphique 2 : Les pays au plus faible PIB par habitant en 2022 en Afrique 26
Graphique 3 : Moyenne du taux de croissance du PIB par Habitant (% annuel) par pays en Afrique (2000-2022) 27
Graphique 4 : Evolution des infrastructures de transport en Afrique (moyenne des transports aérien, ferroviaire et routier exprimée en kilométrage) en Afrique moyenne de l'échantillon (2000-2022)..... 28
Graphique 5 : Mayenne des infrastructures de transport en Afrique par pays (kilométrage) en moyenne de l'échantillon (2000-2022) 30
Graphique 6 : Evolution des services de transport en Afrique, exprimés en % des importations des services commerciaux en moyenne de l'échantillon (2000-2022)..... 31
Graphique 7 : Niveau moyen des services de transport exprimés en % des importations des services commerciaux par pays en Afrique (2000-2022) 32
Graphique 8 : Evolutions de la relation moyenne entre les infrastructures de transport (aérien, routier, ferroviaire) exprimés kilométrage et PIB par habitant en Afrique 34
Graphique 9 : Relation entre les services de transport (en % des importations des services commerciaux) et PIB par habitant (constant de 2015) en Afrique..... 35
Graphique 10 : Comparaison entre les pays avec des infrastructures de transport les moins développés et ceux avec des infrastructures de transport les plus développés en Afrique(H3) exprimés en kilométrage..... 37

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

A/A	: Année Académique
AFR	: Afrique
AR	: Autorégressive
BM	: Banque Mondiale
CEMAC	: Communauté Economique et Monétaire de l'Afrique Centrale
CNUCED	: Conférence des Nations Unies pour le Commerce et Développement
Ed	: Edition
FMI	: Fond Monétaire Internationale
GMM	: Méthode de Moments Généralise
H_0	: Hypothèse nulle
H_1	: Hypothèse alternative
IDM	: Indicateur pour le développement mondial
LDENSP	: Logarithme de la densité de la population
LDETEXT	: Logarithme de la dette extérieure
LFBCF	: Logarithme de la Formation Brute du Capital Fixe
LINFRA	: Logarithme de l'infrastructure de transport
LOUVC	: Logarithme de l'ouverture commerciale
LPIBH a	: Logarithme du Produit Intérieur Brut
LSERT	: Logarithme de service de transport
LTCH	: Logarithme du taux de change
LURBANISATION	: Logarithme de l'urbanisation
OCDE	: Organisation de Coopération et Développement Economique
OMC	: Organisation Mondiale du Commerce
PIB	: Produit Intérieur Brut
PIB Ha	: Produit Intérieur Brut par habitant
PVD	: Pays en Voie de Développement
RDC	: République Démocratique du Congo
SYST-GMM	: Méthode des Moments Généralisés en Système UEMOA
UNESCO	: Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture
USA	: Etats-Unis d'Amérique
WDI	: World Development Indicator
$	: Dollars américains
%	: Pourcentage
&	: Et

AVANT-PROPOS

La publication de ce travail qui porte sur l'analyse de l'impact des infrastructures et services de transport sur la croissance économique en Afrique répond à la nécessité de disposer d'instruments permettant d'évaluer la nécessité des infrastructures et services de transport de qualités , notamment sous la forme d'investissements directs étrangers en Afrique, et ce travail essaye d'examiner la problématique relative de ces infrastructures et services de transport sur une période de 22 ans (2000-2022).

Le présent document a été rédigé dans le cadre d'un travail de fin d'étude dans le but d'obtenir le diplôme de master de recherche en Analyse Economique et Développement, spécialité : Economie internationale et développement. Ainsi, le choix du sujet du présent travail a été motivé par un goût du savoir les interactions entre les infrastructures et services de transport, elle est susceptible de fournir des perspectives précieuses aux décideurs politiques pour orienter les politiques économiques et favoriser un développement durable plus équilibré en Afrique. Certes, l'extrême manque des infrastructures de qualités dans laquelle vit une grande partie de la population de l'Afrique par rapport au reste du monde justifie le choix de ce thème.

Dans l'espoir d'une petite contribution, il servira à enrichir la littérature existante en fournissant de nouvelles informations des preuves empiriques supplémentaires sur les liens entre les infrastructures et services de transport et la croissance économique.

De plus, le présent travail constitue également une source documentaire aux chercheurs futurs, qu'ils soient nationaux ou internationaux intéressés par des questions similaires à notre thème.

Et enfin, le présent travail pourrait être utile grâce aux implications des politiques économiques formulées à l'endroit des autorités politiques des pays d'Afrique pour changer la réputation de l'Afrique.

INTRODUCTION GENERALE

1. Contexte et justification du sujet

Plusieurs études ont affirmé l'importance des infrastructures et des services de transport dans le développement des pays. En effet, les services de transport jouent un rôle fondamental en termes de construction des infrastructures, de facilitation du commerce, de compétitivité et d'intégration des pays dans les économies mondiales, ce qui contribue dans la stimulation de la croissance économique. Encore plus, les services de transport constituent la force des infrastructures de transport des pays (OMC, 2017).

L'Afrique, riche en ressources naturelles et humaines, présente un immense potentiel de croissance économique. Toutefois, ce potentiel reste largement sous-exploité en raison de divers obstacles, parmi lesquels les infrastructures de transport (transport ferroviaire, aérien, routier) et les services de transport inadéquats occupent une place prépondérante comme l'affirment plusieurs études (Khelif, S. 2015).

Depuis le début les années 2000, de nombreux pays africains ont alors entrepris des réformes et des investissements significatifs dans leurs infrastructures et services de transport. Ces efforts visent non seulement à améliorer la connectivité interne et régionale, mais aussi à stimuler la croissance économique en facilitant le commerce, en réduisant les coûts de transport et en attirant les investissements étrangers. L'importance de ces infrastructures pour le développement économique est largement documentée dans la littérature économique. Les routes, les chemins de fer, les ports et les aéroports sont essentiels pour l'efficacité logistique ainsi que l'intégration des marchés et l'accès aux services essentiels. Pour cela, le développement des infrastructures de transport peut être réalisé non seulement par la participation publique, mais aussi par une combinaison d'engagement public, de participation privée nationale et de collaborations internationales (Tei et al. 2018).

Ainsi, les services de transports jouent également un rôle dans l'intégration des économies mondiales dans le système commercial moderne et dans la fourniture des infrastructures de transport pour faciliter le commerce des biens et des services (Bérion et al.2005).

Les infrastructures telles que les transports aériens, les ports maritimes, les routes, les chemins de fer, etc., sont fondamentales pour la transformation structurelle et constituent les principaux intrants nécessaires au processus de la croissance économique soutenue grâce aux services qu'elles fournissent, tels que les services de transport etc.

Les infrastructures jouent un rôle essentiel dans la facilitation des échanges de biens et de services grâce à la suppression des obstacles immatériels au commerce et à l'adoption de transport efficaces.

Au début du XXIe siècle, le problème des infrastructures de transport est l'un des défis majeurs auxquels font face les pays en développement. En Afrique, le développement des infrastructures de transport progresse notamment à un rythme plus lent que dans d'autres régions du monde. Ce retard dans les investissements en infrastructures de transport peut freiner la croissance économique et contribuer à exacerber la pauvreté en Afrique (Straub S., 2008).

Pourtant, l'ouverture commerciale s'est traduite par une augmentation des infrastructures de transport et de la concurrence dans les pays africains. Elle s'est aussi traduite par une augmentation du nombre des ports, des aéroports, des routes et par une baisse des prix. Selon l'OMC (2004), en Afrique subsaharienne (ASS), avant la libéralisation des années 1980 et 1990, la croissance des infrastructures de transports était extrêmement faible et les fournisseurs de services de transport avaient pour la plupart très peu de capitaux propres. La libéralisation des services de transport (en particulier le transport aérien et maritime) est essentielle au développement des infrastructures portuaires, à l'amélioration de la qualité des ports et au renforcement des réseaux de transport (Debrie J et al. 2010).

Malgré cette augmentation des infrastructures et de l'accès à divers services des transports dans les pays africains, la littérature empirique s'est peu intéressée à la mesure de l'impact des infrastructures et services de transport sur la croissance économique (Ouédraogo, F. M. A., 2017). D'où la pertinence de notre étude.

Le choix des infrastructures de transport et services de transport dans cette étude est important car ces secteurs constituent des contraintes majeures pour l'économie de transport mondiale, l'intégration des pays et le développement économique et social. En outre, l'accent mis sur les pays africains est important car le continent est à la traîne en termes des infrastructures et services de transport.

C'est dans ce contexte que cette étude traite le sujet ci-après : **« Analyse de l'impact des infrastructures et services de transport sur la croissance économique sur le continent africain »**.

2. Problématique

En Afrique, les frais de transport élevés constituent un défi majeur pour nombreux pays. En moyenne, les frais de transport et d'assurance en Afrique représentent 30% de la valeur totale des exportations, un chiffre bien supérieur à la moyenne de 8,6% pour les pays en développement.

Ce problème est particulièrement préoccupant dans les pays enclavés du continent, où les coûts de transport sont les plus élevés. Parallèlement, les accidents de circulation sont responsables de plus de 1,2 million de décès dans le monde dont plus de 225 000, soit 19%, se produisent sur les routes africaines (Boua, M. 2021).

En 2015, les infrastructures de transport en Afrique étaient souvent jugées insuffisantes et de qualité médiocre, limitant ainsi la connectivité régionale, l'accès aux marchés et le développement économique (Lombard, J. 2017).

En 2013, le réseau ferroviaire total de l'Afrique mesurait 90 320 km, avec une densité de 3,1 km pour 1 000 km^2, mais il était principalement mal connecté. A l'exception de l'Afrique du Nord, le trafic ferroviaire est généralement faible sur le continent. Il représente seulement 1% des passagers et 2% des marchandises à l'échelle mondiale.

En revanche, le transport maritime est le principal mode de transport pour le fret à destination et en provenance de l'Afrique, représentant plus de 92% du commerce extérieur du continent. Avec ses 30 725 km de côtes, l'Afrique compte 90 ports principaux ainsi que de nombreux autres ports pour la pêche et le tourisme. Cependant, les ports africains ne traitent que 6% du trafic mondial dont six ports, c'est-à-dire trois en Égypte et trois autres en Afrique du Sud, gèrent environ 50% du trafic de conteneurs en Afrique (Straub S., 2008)

Il importe même à signaler que l'Afrique possède de nombreuses voies navigables intérieures inexploitées et la majorité des cours d'eau navigables n'ont pas été aménagés pour le transport. Malgré le grand nombre d'aéroports et terrains d'aviation en Afrique, peu d'entre eux répondent aux normes internationales. Seuls 117 aéroports africains sont classés comme aéroports internationaux, représentant une part modeste du transport aérien mondial (Berkani, A.2017).

Ainsi, l'impact réel de cet investissement sur la croissance économique reste un sujet de débat bien que des investissements significatifs aient été réalisés dans les infrastructures et services de transport en Afrique au cours des deux dernières décennies.

Et il ressort que le sous-développement économique chronique en Afrique est le symptôme d'un problème plus important dont le manque de l'infrastructure telle que le transport maritime, routier aérien, les services de transport ainsi que les problèmes de frais de transports élevés.

A cet effet, nous nous posons la question centrale suivante : **« Dans quelle mesure les infrastructures et les services de transport ont contribué à la croissance économique en Afrique » ?**

Spécifiquement, le présent travail vise à répondre aux interrogations suivantes :

- *Quel est l'impact des infrastructures de transport sur la croissance économique en Afrique ?*
- *Quel est l'impact des services de transport sur la croissance économique en Afrique ?*
- *Dans quelle mesure les pays disposant des infrastructures bien développées connaissent-ils une croissance économique plus rapide que ceux dont les infrastructures moins développées ?*
- *Dans quelle mesure les disparités régionales en matière des infrastructures et de services de transport ont contribué aux inégalités en matière* de *croissance économique en Afrique ?*

Ce sont ces interrogations qui vont guider notre présent travail.

3. Objectif de recherche

Le présent travail a comme objectif global d'analyser l'impact des infrastructures et services de transport sur la croissance économique en Afrique.

De manière spécifique, cette étude vise à :

- ✓ Analyser l'évolution des infrastructures et des services de transport en Afrique de 2000 à 2022.
- ✓ Evaluer l'impact de ces infrastructures et services de transport sur la croissance économique en Afrique sur la période allant de 2000 à 2022.
- ✓ Formuler des suggestions de politiques à mettre en œuvre pour maximiser les bénéfices des investissements en infrastructures et services de transport en Afrique.
- ✓ Examiner les disparités régionales et leur impact sur la croissance économique en Afrique.

A partir de ces objectifs de recherche, il est bon de formuler les hypothèses de recherche.

4. Hypothèses de recherche

Dans l'optique de répondre à nos questions de recherche et d'atteindre les objectifs susmentionnés, nous formulons les hypothèses suivantes :

$\boldsymbol{H_1}$: L'amélioration des infrastructures de transport ont des impacts positifs sur la croissance économique en Afrique.

$\boldsymbol{H_2}$ **:** Les services de transport efficaces et accessibles exercent des impacts positifs sur la croissance économique en Afrique.

$\boldsymbol{H_3}$: Les pays avec des infrastructures de transport bien développées connaissent une croissance économique plus rapide que ceux avec des infrastructures moins développées.

$\boldsymbol{H_4}$: Les disparités régionales (ou entre pays) en infrastructures et services de transport créent des inégalités en termes de croissance économique en Afrique.

5. Intérêt du travail

Le présent travail permet de mesurer le rôle des infrastructures de transport et les services transports en Afrique dans la stimulation de la croissance économique. Il offre des perspectives pour optimiser les investissements en infrastructures, en mettant en lumière les meilleures pratiques et les obstacles à éviter. Il constitue également une source documentaire pour les futurs chercheurs qui s'intéresseront aux questions analogues. De plus il est pour nous un excellent exercice pratique dans le domaine de recherche. Il permet aussi aux décideurs des pays de l'Afrique d'utiliser les résultats de cette étude pour prendre les décisions politiques, économiques et socioculturelle en vue de favoriser la stimulation de la croissance économique en Afrique**.** En fin, il va nous permettre d'accéder au diplôme de Master de recherche en Economie internationale et Développement sans oublier les opportunités qui pourront s'en suivre notamment la possibilité d'entamer les études doctorales.

6. Méthodologie de recherche

Pour mener à bien notre analyse, nous avons adopté la méthodologie suivante :

Nous avons commencé par une analyse documentaire qui nous a permis de faire une revue de la littérature existante sur l'Analyse de l'impact des infrastructures et les services de transport sur la croissance économique. Cela nous a permis d'identifier les tendances, les études de cas et les modèles théoriques pertinentes. Nous avons ensuite procédé à la collecte des données.

Ces données ont été traitées avec un modèle qui a utilisé par : Kabiru Hannafi Ibrahim et *al*. (2022). Ces auteurs ont fait une analyse sur les réseaux de transport et développement des infrastructures de transport en Afrique et ils ont employé les données d'un panel dynamique pour 38 pays d'Afrique.

Dans le cadre de notre travail, nous faisons recours à une analyse empirique par laquelle nous avons employé la méthode économétrique basée sur des données de panel dynamique. Ainsi, afin de surmonter le biais d'endogénéité sous suspect dans les variables, des estimations en GMM (Méthode des Moment Généralisés) font également objet d'analyse par adoption du module « xtabond2 ». Ainsi, nous utilisons le logiciel Stata 17 qui rend facile cette tâche en exécutant plus facilement les différentes régressions faisant objet d'analyse.

7. Délimitation du travail

Dans l'espace, l'échantillon de pays faisant objet d'étude est composé par les 34 pays de l'Afrique. Le choix de cette région est justifié par le retard significativement long au développement économique par rapport aux autres régions du globe. Il est aussi justifié par le fait que cette étude a l'avantage d'offrir plus d'informations en rapport avec les infrastructures et services de transports, et leur influence au développement économique en Afrique.

Les données relatives à cette étude sont des données secondaires collectées auprès des différentes bases de données disponibles aux sites des institutions y relatives, Banque Mondiale (BM), Indicateurs de développement mondial (IDM, 2021). Notre étude couvre une période de 22 ans c'est-à-dire de 2000 à 2022 pour les 34 pays d'Afrique. L'utilisation de cette période est limitée et dépend des pays de l'échantillon et de la disponibilité des données.

8. Articulation du travail

Trois chapitres constituent l'ossature du présent travail. Outre l'introduction et la conclusion générale**,** le premier chapitre analyse les aspects théoriques et empiriques de l'impact des infrastructures et services de transport sur la croissance économique. Le deuxième chapitre concerne l'analyse descriptive de l'impact des infrastructures et services de transport sur la croissance économique en Afrique, sur la période allant de 2000 à 2022. Le troisième chapitre présente l'approche méthodologique conduisant à l'analyse empirique et la présentation les résultats obtenus ainsi que leurs discussions.

CHAPITRE I : REVUE DE LA LITERATURE THEORIQUE ET EMPIRIQUE SUR L'IMPACT DES INFRASTRUCTURES ET LES SERVICES DE TRANSPORT SUR LA CROISSANCE ECONOMIQUE EN AFRIQUE

L'objectif de ce chapitre est de fournir les aspects théoriques et empiriques sur l'Analyse de l'impact des infrastructures et des services de transport sur la croissance économique. Ce chapitre permet ainsi de fournir une analyse approfondie des études existantes, des modèles, des théories et des recherches empiriques qui traitent de cette thématique spécifique.

Il est subdivisé en deux sections. La première section consiste à présenter l'aperçu sur la croissance économique et ses déterminants. La deuxième section présente l'analyse de la littérature sur le lien entre les infrastructures et services de transport sur la croissance économique.

Section 1 : Aperçu sur la croissance économique et ses déterminants

Dans cette section, nous étudions l'un des piliers du développement durable qui est le développement économique ou tout simplement la croissance économique ainsi que les théories de la croissance économique.

I.1.1. Etude du concept et mesure de la croissance économique

Selon Kuznets (1966), le développement économique résulte de la combinaison de trois éléments importants dont une croissance économique qui s'autoalimente, une modification structurelle des modes de production et des progrès en matière technologique. Ainsi, le processus de développement économique est à la fois non linéaire et multidimensionnel. Il entraine des transformations dynamiques non seulement dans les modes de production et à la technologie, mais également au niveau des institutions sociales, politiques et économiques de même que dans les modèles de développement humain.

La croissance économique tient ainsi à l'amélioration des conditions d'existence de l'homme du point de vue de la production, de la circulation, de la répartition et de la consommation des richesses dans son pays. Il concerne les secteurs de production tels que l'agriculture, l'élevage, le commerce, l'industrie, l'hôtellerie et le tourisme, les institutions financières et les coopératives, les infrastructures économiques, etc. Il est en effet, subdivisé en secteurs primaire, secondaire et tertiaire (Motema, 2006).

Ainsi, la croissance économique est l'augmentation du nombre d'habitants d'une nation en croissance soutenue d'une économie simple à faible revenu à une économie moderne à revenu élevé. Son champ d'application comprend le processus et les politiques par lesquelles une nation améliore le bien-être économique, politique et social de son peuple.

Une façon de mesurer la valeur économique du développement d'un pays consiste à examiner ses indicateurs économiques (Reed, 2017).

Par ailleurs, une économie qui produit de grandes quantités de biens et services est mieux à même de satisfaire les demandes des ménages, des entreprises et des pouvoirs publics (Mankiw, 2016). C'est ce qu'Arthur Lewis a caractérisé en démontrant le développement économique comme l'ensemble des transformations qui permettent à une société de passer d'une épargne de 5% à une épargne de 12 % du revenu national. Les deux chiffres caractérisant les deux mondes auxquels appartient l'humanité dont le monde sous développé et le monde développé (Raynauld, 1967).

La croissance économique est donc un préalable au développement dans l'optique où l'accroissement du PIB et de la richesse repartie (PIB par habitant) entraine la réduction de la pauvreté, la constitution d'une épargne nécessaire à l'investissement des entreprises, et la création de recettes fiscales qui autorisent les investissements publics (infrastructures). A cet effet, dans le cadre de notre travail, la croissance économique est appréhendée dont l'indicateur retenu est le PIB par habitant.

Après cette analyse conceptuelle de la croissance économique, nous étudions les théories de la croissance économique.

I.1.2. Théories de la croissance économique

Telle que décrite précédemment, la croissance économique est un concept multidimensionnel. Beaucoup d'économistes ont écrit sur ce concept et nous envisageons les principaux auteurs en identifiant d'une part, les facteurs de croissance économique dans les théories traditionnelles de croissance et les facteurs de croissance économique dans les nouvelles théories de la croissance d'autre part.

I.1.2.1. Les déterminants de croissance économique dans les théories traditionnelles de croissance

Dans les théories traditionnelles de la croissance, on distingue quatre déterminants qui expliquent la croissance économique à savoir la terre, le travail, le capital et le progrès technique exogène. Ce sont ces facteurs qui font objet du modèle de Kaldor (1957), Harrod-Domar (1936) (Eltis, 1987&1998) et du modèle de Solow (1956) dont nous étudions.

I.1.2.1.1. David Ricardo (1817) : La terre

A l'époque de la pensée physiocratique dont le chef de file est Francois Quesnay (1815), la terre était considérée comme la seule source de la croissance économique. Les travailleurs ne faisaient qu'extraire de la terre le produit de la nature (Eltis, 1988).

Cependant, à l'avènement de David Ricardo (1817) comme les autres économistes classiques, dans l'analyse de la rente, seule la terre possède les facultés productives intrinsèques favorables à la croissance économique. La croissance résulte de la répartition des revenus. En effet, plus les capitalistes reçoivent une part importante du profit issue de l'exploitation de la terre, plus ils investissent et plus croissance devient importante. Néanmoins, selon Ricardo, la répartition des revenus risque d'être de moins en moins favorable à l'investissement en raison des rendements décroissants de la terre. En effet, avec l'augmentation de la population, il faut exploiter de plus en plus de terres. Pourtant, bien que l'accroissement de l'espace cultivable de la terre s'accompagne d'une hausse de la production, cette hausse ne peut être pérenne en raison des terres fertiles qui deviennent de plus en plus rares et de ce fait, la production finit par décroitre. D'où le principe des rendements décroissants de David RICARDO.

A cet effet, le modèle classique reconnu est celui de Nicholas Kaldor (1957). Ce modèle considère la terre comme principal facteur créateur de la valeur ajoutée et l'unique source de la croissance économique. Le modèle s'appuie sur l'économie agricole produisant un seul bien dont le blé. En appliquant une force de travail à la terre, cette dernière devient une source de croissance économique. Plus on accroit la surface cultivée de la terre plus on obtient une plus grande production. Néanmoins, l'effet dominant reste l'hypothèse des rendements décroissant de Ricardo.

I.1.2.1.2. Adam Smith (1776) : Le travail

Dans son œuvre « La richesse des Nations », Adam Smith (1776) soutient l'hypothèse selon laquelle la division du travail est la seule source de productivité. Les travailleurs constituent une masse distincte. En effet, ce ne sont pas les savoirs et les compétences incorporés dans les individus qui sont si importants pourvu qu'ils soient capables et désireux d'accomplir un travail physique viable. Il admet le travail en termes du nombre de travailleurs multiplié par le nombre d'heures prestées au travail. Le travail est donc la source de la valeur.

Ce faisant, il s'oppose aux mercantilistes dont la richesse provient de l'accumulation des métaux précieux, et aux physiocrates qui considèrent que seule l'agriculture est source de croissance. La valeur ajoutée créée par le travail se répartit ainsi naturellement entre tous les intervenants à sa naissance.

Quant à Malthus (1986), seuls deux facteurs sont indispensables pour la croissance économique dont le travail et les ressources naturelles. Mais pour cet auteur, le mécanisme principal qui conditionne la croissance économique n'est autre que la pression démographique et les besoins de subsistance de cette population. En effet, il préconise que la croissance économique n'est possible que si l'on maitrise la croissance démographique par des mariages tardifs ou par l'abstinence sexuelle. En d'autres termes, Malthus fait abstraction des facteurs macroéconomiques favorable à la croissance économique, ce qui n'est plus le cas.

I.1.2.1.3. Harrod-Domar (1936) : Le capital physique

Le modèle Harrod-Domar (1936) fait intervenir deux paramètres de fonctionnement de l'économie (la propension marginale à épargner s et le coefficient du capital c) afin d'expliquer le capital physique comme facteur de croissance économique. Les deux paramètres permettent d'expliquer les interactions du fonctionnement de l'économie considérée.

A cet effet, dans le modèle Harrod-Domar (1936), le capital physique est le seul facteur de la croissance économique. En effet, le capital physique peut être considéré comme l'équipement dans lequel une entreprise utilise pour la production des biens et services. Mais pour Harrod, ce capital ne peut être acquis que par un supplément du revenu d'où une épargne importante.

En fait, dans le modèle de Harrod-Domar, lorsque l'on parle du capital physique, on entend l'épargne et l'investissement par ce que le revenu est une fonction de l'épargne et de la consommation. C'est donc l'épargne qui sert à financer les investissements.

C'est ainsi que Romer (1986) renouvelé cette analyse en proposant un modèle qui repose sur des phénomènes d'externalités entre les firmes. En effet, en investissant dans les nouveaux équipements de production, une firme se donne la possibilité d'accroitre non seulement sa propre production mais aussi celle de ses concurrents ou non. L'investissement dans les nouvelles technologies est donc pour Romer, le point de départ à des apprentissages par la pratique.

I.1.2.1.4. Robert Solow (1956) : Le progrès technique

En 1956, l'économiste Robert Solow réalise le premier modèle de croissance néoclassique dans une perspective de long terme en reconnaissant les limites des facteurs travail et capital. Dans ce modèle, les entreprises combinent deux facteurs dont le travail et le capital pour produire des biens. L'épargne des ménages est utilisée pour investir et accroitre les capacités de production. Plus l'épargne augmente, plus les entreprises n'accumulent du capital. Toutefois, Solow fait l'hypothèse d'une décroissance des productivités marginales. En effet, plus un travailleur dispose des machines, moins la machine supplémentaire ne lui permet d'accroitre sa production. En d'autres termes, plus le stock de capital augmente moins la production augmente rapidement. Il s'en suit qu'en l'absence de progrès technique, la croissance tend peu à peu vers zéro et l'économie risque de se retrouver finalement dans une situation où la production n'augmente plus, mais stagne. Solow rejoint ici l'idée des classiques (Ricardo, 1817 ; Malthus, 1986) selon laquelle l'économie converge vers l'état stationnaire avec les rendements décroissants.

Cependant, à long terme, la croissance ne peut provenir que du progrès technique (troisième facteur). Solow cherche à surmonter la limite des anciens facteurs en intégrant à côté de ces deux facteurs (travail et capital), un nouveau facteur pour expliquer la croissance de long terme : le progrès technique. Ce dernier ne permet de relever la productivité du capital que lorsque l'économie retarde l'instant où elle arrivera à l'état stationnaire. Ce faisant, le modèle de Solow met en évidence l'importance du progrès technique pour la croissance à long terme, mais ne parvient pas à expliquer son origine. Le progrès technique est « exogène » dans son modèle. C'est-à-dire qu'il est indépendant du comportement des agents économiques.

Certains diront qu'il s'agit d'un facteur « qui tombe du ciel ». En fait, on sait d'où proviennent le travail et le capital (des agents économiques), ce qui est beaucoup moins vrai pour le progrès technique. Ce dernier n'appartient à personne et ne peut donc faire objet d'une rémunération d'où le nom donné de « progrès technique exogène ».

Il fallut attendre les théories de la croissance endogène pour comprendre les origines du progrès technique.

I.1.2.2. Les déterminants de croissance économique dans les nouvelles théories de croissance

L'approche néoclassique des années 1980 et 1990 a été marquée par un renouveau de la croissance en évoluant d'une simple approche de croissance exogène à une autre connue sous le nom de croissance endogène. L'objectif est donc d'expliquer la croissance de long terme de façon plus efficace que le modèle de Solow (1956), par intégration du concept de progrès technique endogène émanant des comportements des agents économiques et des incitations politiques.

Apparues dans les années 1980 avec Paul Romer (1986), Robert Lucas (1988) et Robert Barro (1991), les nouvelles théories de la croissance ou les théories de la croissance endogène consistent à expliquer le caractère cumulatif de la croissance. En d'autres termes, ces théories visent à expliquer pourquoi certains des pays ne parviennent à entretenir un processus de croissance et demeurent de ce fait dans une trappe à sous-développement.

Reposant sur les choix des investissements dans des facteurs caractéristiques, le rythme de croissance s'en trouve dès lors différent d'une économie à une autre (Guellec et Ralle, 1995).

Contrairement au modèle de Solow, les modèles de croissance endogène adoptent l'hypothèse des rendements croissants et du caractère endogène du progrès technique. C'est-à-dire qu'il dépend du comportement des agents économiques. Cependant, de la même optique que Solow, le progrès technique génère de la croissance économique, et en retour ce dernier est aussi générateur du progrès technique.

Ce faisant, la théorie de la croissance endogène identifie trois facteurs ou moteurs de la croissance relatifs aux trois principaux modèles de croissance endogène :

- ✓ Le progrès technologique ou le capital technologique (Romer, 1986) ;
- ✓ Le capital humain (Lucas, 1988 ; Becker&Tomes, 1986 ; Becker, 2009 ; Schultz, 1961) ; et
- ✓ L'investissement public ou le capital public (Barro, 1991).

Ce faisant, il importe de savoir comment ces facteurs contribuent à la croissance endogène à travers les modèles de base. C'est ce que nous voyons.

I.1.2.2.1. Paul Romer (1986) : Le progrès technologique endogène

Paul Romer (1986) met l'accent sur la recherche-développement dont l'accumulation du capital technologique. Il admet que pour innover, un chercheur n'emploie que le savoir prévalent à son époque. Ainsi, les dépenses déployées pour la recherche-développement par une entreprise lui permettent d'accroitre sa productivité et d'innover ; grâce aux externalités, elles profitent également aux autres entreprises d'où un cercle vertueux. En effet, en innovant, une entreprise permet autres entreprises d'innover.

Spécifiquement, en innovant, le chercheur accroit non seulement son savoir mais aussi le savoir disponible pour les autres chercheurs en particulier les générations futures.

Ainsi, pour Romer, le progrès technologique sera d'autant plus intense que les innovateurs espéreront un profit important. Le progrès technique n'est donc plus exogène, il est produit ou incorporé. Le niveau de production lié à ce progrès technologique dépendra de la rémunération attendue par les innovateurs. Il dépendra donc des droits de propriétés et des rentes monopolistiques.

I.1.2.2.2. Robert Lucas (1988) : Le capital humain

Le concept du capital humain a été mis en évidence en premier lieu par les économistes de l'école de Chicago (Théodor Schultz (1961) et Gary Becker (1974)) et a eu une importance significative dans les études menées par Robert Lucas (1988) (prix Nobel en 1995). Ce dernier identifia le capital humain comme facteur déterminant pour expliquer la croissance.

Pour Lucas, un travailleur devient plus productif lorsqu'il accumule des connaissances et des compétences. Or, comme celles-ci ne s'usent pas, il ressort que le capital humain est cumulatif et présente donc des rendements croissants. De ce fait, il se produit un cercle vertueux. Plus les individus obtiennent de nouvelles connaissances et compétences, plus ils deviennent ainsi capables d'acquérir de nouvelles connaissances et compétences.

Lucas développe ainsi l'idée selon laquelle, accumuler le capital humain permet au travailleur d'être plus productif : l'individu qui accumule du capital humain devient ainsi capable d'innover, de créer des idées, de développer un savoir et des savoir-faire qui n'existaient pas au paravent. De ce fait, le caractère pérenne de la croissance dans la théorie de la croissance endogène est donc possible grâce au capital humain qui permet de considérer l'endogénéité du progrès technologique.

L'investissement en capital humain produit les chercheurs et les ingénieurs. Il s'en suit le progrès technique et l'innovation d'où une croissance auto-entretenue.

I.1.2.2.3. Rober Barro (1991) : Les dépenses publiques ou le capital public

L'investissement public ou le capital public est au cœur du modèle élaboré par Rober Barro (1991). Cet auteur souligne le rôle joué par les dépenses publiques dans la croissance économique. En effet, le capital public est un investissement de l'Etat ou des collectivités locales qui peut s'opérer dans les domaines de l'éducation, la santé, la recherche, etc. En l'occurrence, les infrastructures publiques (les routes, ports, les aéroports, les chemins de fer, éclairage public, le réseau de distribution de l'eau, etc.) stimulent la productivité des agents et par suite l'activité économique. Or, lorsque l'activité économique s'accroit, les recettes fiscales de l'Etat augmentent davantage ce qui permet encore de financer les infrastructures.

Il se produit en effet un cercle vertueux dont l'investissement public favorise la croissance et la croissance favorise en retour l'investissement public.

En gros, il ressort que le progrès technologique résulte du capital humain, de la recherche-développement et de l'investissement public. Cependant, même si les auteurs évoqués précédemment soient de nouveaux classiques en se montrant réticents à l'idée d'adopter la politique conjoncturelle pour stabiliser l'économie, leurs théories soutiennent que l'intervention de l'Etat est indispensable pour améliorer la croissance économique à long terme. Ils préconisent de ce fait des politiques structurelles.

Section 2 : Analyse de la littérature sur le lien entre infrastructure et services de transport et la croissance économique

Dans cette section, nous étudions l'économie des infrastructures et les services de transport et les grandes théories en générale, ce qui nous permet d'identifier leurs relations avec la croissance économique.

I.2.1. Analyse du lien théorique entre infrastructures et services de transport et la croissance économique

I.2.1.1. Analyse du lien théoriques entre infrastructures de transport et croissance économique

Les infrastructures de transport sont considérées comme un "capital public" qui facilite la production et les échanges économiques. Elles réduisent les coûts de transaction et améliorent l'accessibilité.

Selon la théorie de la croissance endogène, les investissements dans les infrastructures de transport génèrent des externalités positives (effets d'agglomération, accès aux marchés, etc.) qui stimulent la productivité et la croissance économique à long terme. Et les modèles de "liens-clés" (Hirschman, 1958) soulignent le rôle des infrastructures de transport pour renforcer les interconnexions entre secteurs et favoriser les effets d'entraînement.

Les concepts théoriques, développés par des auteurs renommés à différentes époques, illustrent les diverses perspectives et mécanismes par lesquels les services de transport influencent positivement la croissance économique. Ils fournissent un cadre analytique pour comprendre l'importance des transports dans le développement économique et peuvent guider les décideurs politiques dans la mise en œuvre des politiques d'investissements pertinents pour favoriser la croissance économique.

Dans la littérature théorique, l'idée d'une relation positive entre les infrastructures, les échanges et la croissance est ancienne. En effet, il y a plus de 230 ans, Smith (1776), soulignait déjà l'importance des infrastructures dans la facilitation des échanges. Cette idée reposait sur la relation : Infrastructure -Transport -Echange -Croissance. Elle traduit le fait qu'une amélioration de l'offre des infrastructures réduit les coûts de production. Cette affirmation, d'abord propice à l'intensification et à la facilitation des échanges, permet aussi la spécialisation qui entraîne à son tour les économies d'échelles et les avantages comparatifs prônés par Ricardo (1817).

La théorie de Ricardo (1817) suppose que, sous des conditions de concurrence parfaite, et d'immobilité d'un ou plusieurs facteurs de production, la spécialisation dans la production crée des avantages comparatifs dans un contexte de dotations de facteurs. Par ailleurs, l'échange intensifie la concurrence, élimine les rentes et, stimule l'innovation.

Ces arguments ont permis de conclure que le développement des infrastructures partant de la facilitation des échanges, engendre la croissance économique. Les infrastructures de transports, comme d'autres branches d'activités économiques et domaines d'interventions publiques, favorisent la croissance économique et démographique à travers l'emploi et les dépenses qui leurs sont consacrées (Bernd & Hansson, 1991 ; 1992 ; Ralle 1993 ; Dalenberg et Partridge, 1995).

C'est avec Romer (1986) et Lucas (1988) qu'une nouvelle approche, la théorie de la croissance endogène, a pu développer des modèles de croissance comportant des rendements croissants et souligner dans ce contexte le rôle de la politique économique.

Ces nouveaux modèles permettent de comprendre dans un cadre formalisé ce que l'intuition et la pratique considéraient déjà comme un fait acquis, à savoir la façon dont un surcroît d'investissement peut durablement modifier le sentier de croissance d'une économie. Plusieurs nouveaux courants de recherches ont complété cette approche formelle en développant des analyses micro et macro-économiques de différents modes d'investissement : infrastructures mais aussi dans les domaines de l'éducation, recherche et développement.

Les néo-keynésiens soulignent l'importance des infrastructures de transport efficaces pour stimuler le développement économique. Ils affirment que des investissements adéquats dans les infrastructures de transports peuvent faciliter le commerce, réduire les coûts de production et améliorer l'accessibilité des marchés, ce qui peut favoriser une croissance économique soutenue.

Les deux courants (néo- keynésiens, néo-marxistes) soulignent également l'importance d'une gouvernance efficace et transparente dans le secteur des infrastructures de transports. Les problèmes de corruption, de mauvaise gestion et de manque de financements adéquats peuvent entraver le développement des infrastructures de transport en Afrique.

I.2.1.2. Analyse du lien théorique entre services de transport et croissance économique

Les services de transport désignent des activités qui assurent le déplacement des biens, des personnes et des informations d'un endroit a un autre (Savy M. 2011).

Selon Jean Paul Rodrigue (2020), les services de transport peuvent être définis comme l'ensemble des activités qui permettent le déplacement des personnes et de marchandises d'un point à un autre, en utilisant des différents modes de transport (routier, maritimes, aérien, fluvial,).

Les services de transport incluent non seulement les déplacements physiques, mais aussi l'ensemble des activités logistiques et d'intermédiations qui permettent d'organiser et de faciliter ces déplacements.

Selon Patrice Baumgart, 2015, les services de transport se caractérisent par leur nature immatérielle, leur consommation simultanées, leur périssabilité (un service de transport non utilise est perdu), leur forte d'intensité et main d'œuvre, et leur adaptation permanente aux besoins de la clientèle.

Selon l'OCDE, 2020, les services de transport est l'activité économiques qui permettent le déplacement personnes et marchandises d'un point à un autre en utilisant divers modes de transport.

Les concepts théoriques, développés par des auteurs renommés à différentes époques, illustrent les diverses perspectives et mécanismes par lesquels les services de transport influencent la croissance économique. Ils fournissent un cadre analytique pour comprendre l'importance des transports dans le développement économique et peuvent guider les décideurs politiques dans la mise en œuvre des politiques d'investissements pertinents pour favoriser la croissance économique.

Dans ce sens, Robert Lucas (1988), économiste américain, a souligné l'importance des services de transport dans la création et la diffusion des connaissances. Les échanges facilités par les transports permettent la circulation des idées, des innovations et des technologies, favorisant ainsi l'innovation et la croissance économique. De cela, l'économiste américain Paul Krugman (1991) a développé le concept d'externalités spatiales. Selon lui, les services de transport favorisent l'agglomération géographique des activités économiques créant des économies d'échelle, stimulant l'innovation et générant une croissance économique accrue.

Au demeurant, les économistes français et espagnol Gilles Duranton et Diego Puga (2001) ont mis en évidence l'effet de levier des services de transport sur la productivité. Des services de transport de qualité réduisent les coûts logistiques, améliorent l'efficacité des chaînes d'approvisionnement et favorisent l'accès à de vastes marchés, ce qui stimule la croissance économique.

Par la suite, les auteurs Masahisa Fujitab, Paul Krugman et Anthony Venables (1999), économistes japonais, américain et britannique, ont développé la théorie des effets d'agglomération.

Ils ont montré comment les services de transport influencent la concentration géographique des activités économiques favorisant la spécialisation, l'échange de connaissances tacites et la productivité.

Donc, plusieurs auteurs convergent sur l'effet de désenclavement des services de transport sur les régions isolées ou défavorisées. A cet effet, en améliorant l'accessibilité et en réduisant les coûts de transport, les services de transport peuvent intégrer ces régions dans les réseaux économiques plus larges qui favorisent l'investissement, la création d'emplois et la croissance économique.

I.2.2. Littérature empirique sur le lien entre infrastructures et services de transport sur la croissance économique

I.2.2.1. Littérature empirique sur le lien entre infrastructures et croissance économique

Dans la théorie économique, les infrastructures de transport jouent un rôle fondamental dans le fonctionnement et le développement des économies. Les infrastructures de transport désignent l'ensemble des installations physiques nécessaires au bon fonctionnement d'une société, tels que les routes, les voies ferrées, les aéroports, les ports et les réseaux de transport (Aptidon, G. A. 2011).

Les infrastructures de transport sont étroitement liées et se renforcent mutuellement. L'existence d'une infrastructure de transport efficace est essentielle pour faciliter la mobilité des biens et des personnes, pour réduire les coûts de transaction et pour favoriser l'intégration économique.

De nombreuses études ont établi un lien positif et significatif entre le développement des infrastructures de transport (routes, chemins de fer, ports, aérien etc.) et la croissance économique, notamment dans les pays en développement.

Selon NGUEKENG, B. (2020), les infrastructures de transport ont un impact direct mais aussi des effets indirects sur la productivité, l'investissement privé, l'intégration commerciale, etc. La qualité et l'efficacité des infrastructures de transport sont aussi déterminantes, au-delà des simples dépenses.

Par ailleurs, l'ensemble de ces travaux confirme le rôle stratégique des investissements dans les infrastructures de transport pour stimuler la croissance économique.

Les auteurs, comme Normaz et Mahyideen (2015) ont évalué l'impact des infrastructures de transport matérielles et immatérielles sur le volume des échanges commerciaux des exportateurs et des importateurs de la région d'Asie ainsi que sur divers indicateurs de croissance économique.

Les résultats de leur étude montrent que l'amélioration des infrastructures de transport (c'est-à-dire le réseau de densité routière, le transport aérien, les chemins de fer, les ports et la logistique) a entraîné une augmentation de la croissance économique en Afrique.

Dans cette perspective, Sherkulovich (2015), examinant la relation entre les infrastructures de transport et croissance économique, constate que les investissements dans les infrastructures de transport publiques ont un effet positif significatif sur la production et la croissance à long terme.

Abondant dans le même sens, Keho et Echui (2011) trouvent qu'il n'y a pas d'effet entre les infrastructures de transport et la croissance économique pour le cas de la Côte d'Ivoire, mais il existe une relation de causalité directe entre les dépenses en infrastructures de transport et la croissance économique. Selon ces derniers auteurs, l'absence de corrélation entre ces deux variables peut s'expliquer par le mauvais état des infrastructures de transport. Une étude de bottasse et al. (2018) a révèle qu'une augmentation des infrastructures de transport est étroitement liée à la croissance économique brésilienne.

Christodoulakis (1993) soutient que la relation entre les infrastructures publiques et la croissance économiques devraient être inversée. Evans et Karras (1994) décèlent d'étroites corrélations entre l'infrastructure et la croissance et concluent que la hausse du stock d'infrastructures est plutôt l'effet de la croissance économique. Dessus et Herrera (1996) dans un échantillon de 28 pays en développement mettent en exergue une double causalité entre la variable d'infrastructure et le taux de croissance économique.

Véganzonès (2000), en définissant les infrastructures comme l'ensemble des biens publics mixtes à la base de l'activité productive, obtient des résultats très sensibles aux spécifications de la fonction de production ou de l'agrégat du capital public. Zegeye (2000) indique que l'infrastructure est un bien normal, par conséquent, les pays riches auront tendance à en avoir plus et les pays pauvres en auront moins.

Esfahani et Ramirez (2002) ont abordé le problème de causalité en introduisant un décalage entre la variable de l'infrastructure et la croissance. Ils concluent que, les investissements réalisés dans les infrastructures auraient un impact retardé sur la croissance économique.

De leur côté, Escribano et al. (2010) qui ont étudié les effets des infrastructures de transport sur la compétitivité des entreprises évoquent que, malgré des progrès ces dernières années, les infrastructures de transport restent un défi majeur pour le développement économique de l'Afrique. En 2020, le continent affichait encore des retards importants :

- ✓ Réseau routier : Seulement 38% du réseau routier total était bitumé, contre une moyenne mondiale de 57%. La qualité des routes était souvent médiocre.
- ✓ Chemins de fer : Le réseau ferroviaire africain était peu étendu et vétuste, avec un total de 90 000 km de voies, soit seulement 4% du réseau mondial.
- ✓ Ports et aéroports : Les principaux ports et aéroports pâtissaient de capacités limitées et de problèmes de fiabilité et d'efficacité.
- ✓ Connectivité régionale : Les liaisons transfrontalières étaient insuffisantes, freinant l'intégration économique régionale.
- ✓ Le manque d'investissements, la faiblesse de l'entretien et la mauvaise gouvernance étaient les principaux facteurs expliquant ces déficits.

I.2.2.2. Littérature empirique sur le lien entre services de transport et croissance économique

Ursprung (2009) a noté que la mobilité des facteurs de production, la privatisation et la libéralisation des services de transport ne doivent pas être négligées en raison de leur rôle critique dans l'augmentation des Investissement direct étranger.

Au cours des années 1980, la théorie néolibérale est restée une ligne directrice de la politique économique, étroitement liée à la libéralisation et à la privatisation pour le développement des services de transport (Du Mesnil, P. 2001).

Cette théorie affirme que pour accroitre la concurrence et réduire les inefficacités dans les services de transport et la croissance économique, un pays doit tôt ou tard se lancer dans la privatisation et la libéralisation.

C'est d'ailleurs, dans cette même logique que Keho et Echui (2011) trouvent qu'il n'y a pas d'effet entre les services de transport et la croissance économique pour le cas de la Côte d'Ivoire, mais qu'il existe une relation de causalité directe entre les dépenses en services de transport et la croissance économique. Selon les auteurs, l'absence de corrélation entre ces deux variables peut s'expliquer par le mauvais état des services de transport de transport.

Des économistes néo-keynésiens et néo-marxistes comme van der pile (2005), Scherrer (2004) et Gill (2008) soutiennent au contraire que le retrait de l'état dans la fourniture et le développement dans les services de transport met en péril la stabilité, la sécurité et la solidarité, ce qui aurait pour conséquence une désintégration sociale, nationale et mondiale avec des indicateurs tels que la criminalité, la pauvreté et le chômage.

Selon les néo-keynésiens et les néo-marxistes, les services de transport et la croissance économique en Afrique sont souvent considères comme étant insuffisamment développes et confrontes à plusieurs défis.

Jansen et normas (2004) ont trouvé une association significative entre les services de transport et la croissance économique. Dans un échantillon de 54 pays, harems -liette et di Matteo (2011) ont révèle une association positive et significative entre le développement des services de transport, l'ouverture commercial, et le taux de croissance du PIB. Portugal-Perez et Wilson (2012) indiquent que l'effet du développement des services de transport sur les exportations diminue le taux de croissance du PIB. Dans un échantillon de 75 économies, Wilson et al. (2005) ont montré que les services de transport affectaient positivement et significativement le développement économique.

Conclusion du premier chapitre

Le premier chapitre a servi de cadre théorique et empirique pour aborder en profondeur les notions des infrastructures tels que les transport ferroviaire, routier, aérien et de services de transport ainsi que de leur lien avec la croissance économique.

Sur le plan théorique, il a été établi que les services des transports sont essentiels au développement économique. Ils jouent un rôle crucial dans l'atteinte des objectifs de réduction de la pauvreté et de développement durable.

Aussi, le secteur des infrastructures est étroitement lié aux autres secteurs de l'économie et influence leur évolution. Il permet de réduire les coûts relatifs au déplacement et facilite l'accès aux informations sur les marchés mondiaux.

Sur le plan empirique, plusieurs études menées dans les pays développés et ceux en développement montrent que les infrastructures et les services de transport ont un impact significatif sur le commerce international, et par conséquent sur la croissance économique.

Les éléments théoriques et empiriques présentés permettent de mieux comprendre la relation entre les infrastructures et services de transport avec la croissance économique. Le chapitre suivant est consacré à une analyse descriptive de ces infrastructures de transport et services de transport dans le contexte africain et leur impact sur la croissance économique.

CHAPITRE II : ANALYSE DESCRIPTIVE DES INFRASTRUCTURES ET LES SERVICES DE TRANSPORT SUR LA CROISSANCE ECONOMIQUE EN AFRIQUE : FAITS STYLISES

Ce chapitre examine de façon descriptive l'impact des infrastructures et des services de transport sur la croissance économique de l'Afrique. Il analyse en détail les différentes dimensions des infrastructures de transport, telles que les routes, les voies ferrées, les ports maritimes, les aéroports, ainsi que les indicateurs de performance des services de transport. Les résultats mettent en évidence les avantages potentiels des infrastructures de transport et des services de transport de qualité pour stimuler la productivité, attirer les investissements et favoriser la compétitivité des économies africaines.

Ce chapitre est subdivisé en deux sections. La première section décrit les faits stylisés sur les infrastructures et les services de transport et la croissance économique en Afrique. La deuxième section est l'étude comparative de la relation entre les infrastructures et les services de transport et la croissance économique en Afrique.

Section 1 : Faits stylisés sur les infrastructures et les services de transport et leur impact sur la croissance économique en Afrique

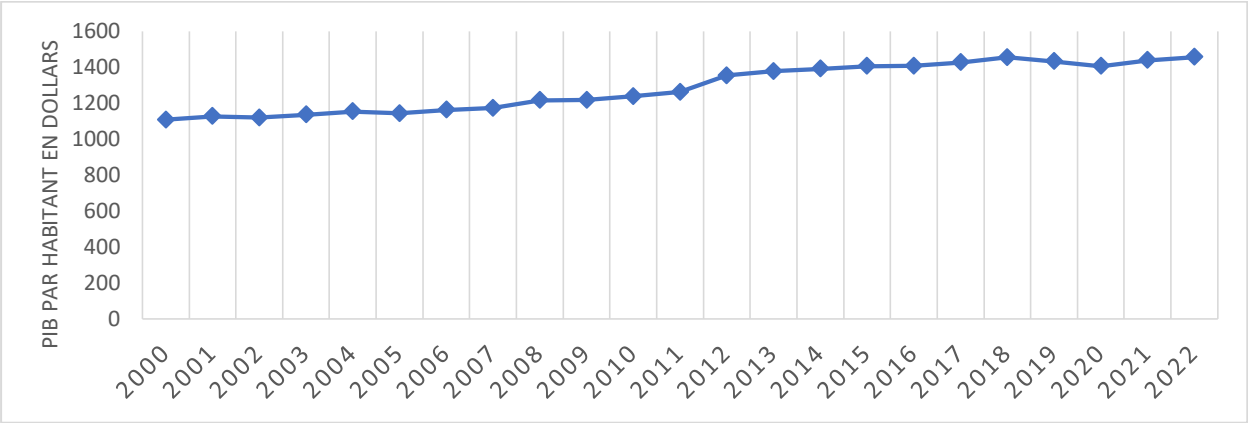
Dans cette section, nous présentons l'état des lieux de la croissance économique, puis celui des infrastructures et des services de transport dans les trente-quatre pays d'Afrique sous l'analyse.

II.1.1. Faits stylisés sur la croissance économique en Afrique.

En dépit de toutes les richesses naturelles dont elle abonde, l'Afrique n'en demeure pas moins la région la plus pauvre de la planète, malgré certaines différences marquantes entre les pays. De plus, selon le rapport de la Banque Mondiale 2019, quarante pourcents de la population africaine continue à vivre en dessous du seuil de pauvreté, soit avec moins de deux dollars par jour (Ramdoo, 2019).

Avec les données actualisées de la Banque Mondiale (2022), nous présentons graphiquement l'évolution du PIB par habitant en moyenne de notre échantillon de 34 pays d'Afrique sous-étude.

Graphique 1 : Evolution du PIB par habitant (en $ au prix constant 2015) en moyenne de l'échantillon (2000-2022)



Source *:* Auteur, à partir des données de l'indicateur de développement dans le monde (2022).

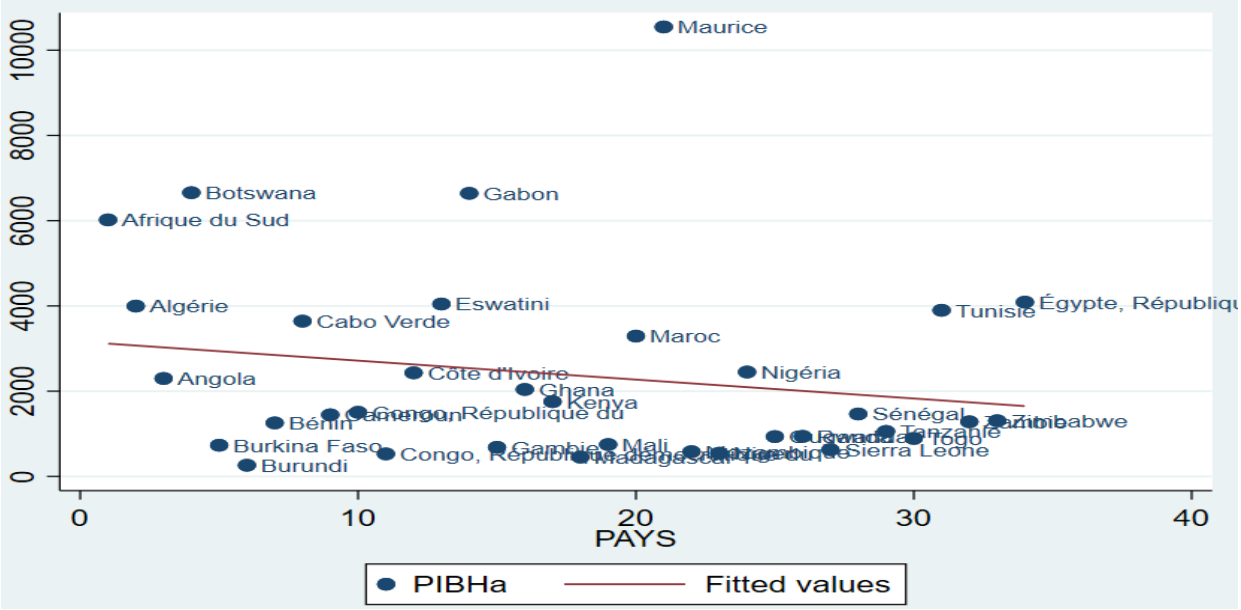
Au regard de ce graphique, on constate qu'entre 2000 et 2008, on observe une augmentation régulière du PIB par habitant en Afrique. Cela peut être attribué à une croissance économique soutenue dans la région pendant cette période, entraînant une amélioration du niveau de vie.

Cependant, autour de 2008-2009, il y a une légère baisse du PIB par habitant, ce qui peut être dû à la crise financière mondiale qui a affecté l'économie mondiale, y compris celle de l'Afrique.

Après cette période, le PIB par habitant en Afrique reprend sa tendance à la hausse jusqu'à environ 2018. Cependant, vers 2019, on observe une chute moins significative du PIB par habitant. Cette baisse peut être attribuée à la pandémie de COVID-19 qui a eu un impact économique majeur à l'échelle mondiale, y compris en Afrique.

Dans l'ensemble, le graphique suggère une tendance générale à la hausse du PIB par habitant en Afrique au cours de la période considérée, avec des fluctuations dues à des événements économiques mondiaux tels que la crise financière mondiale et la pandémie de COVID-19. Cela indique une amélioration globale de l'économie et du niveau de vie en Afrique, bien que des défis subsistent.

Graphique 2 : Les pays au plus faible PIB par habitant en 2022 en Afrique



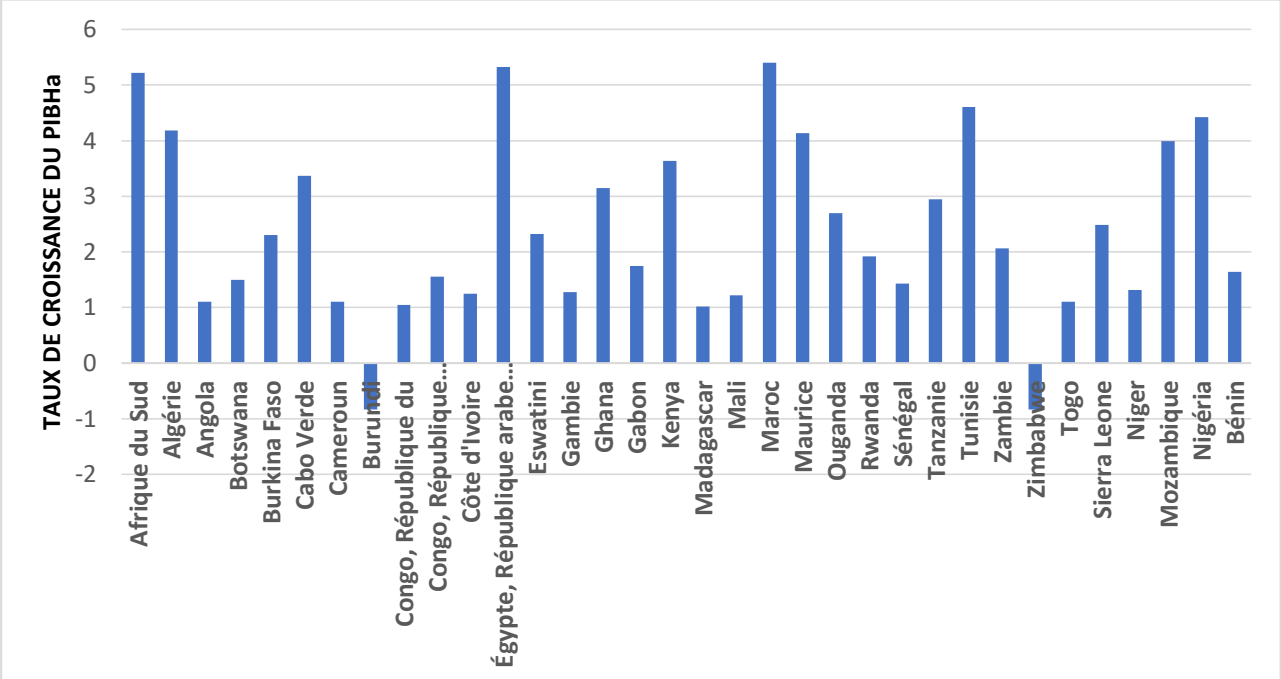
Source *:* Auteur, à partir des données de l'indicateur de développement dans le monde (2022).

Sur ce graphique, nous remarquons que, la très grande majorité des quatorze pays les plus pauvres du monde se situent en Afrique. En effet, ce sont le Burundi, Zimbabwe, Mali, Sierra leone, Rwanda, Tanzanie, Burkina Faso, Sénégal, Angola, Benin, Congo république.

Ainsi, on constate que le Burundi arrive en tête du classement avec un PIB par habitant environ 243$ en 2022. C'est le seul pays du monde à afficher un PIB par habitant inférieur au seuil de 300 $. Seuls l'ile Maurice, Afrique du sud, Botswana, Gabon ferment le classement avec un PIB supérieur à 1000$ par habitant en 2022. La plupart de ces pays ont un revenu de la tranche (<1036$) qui constitue la tranche des revenus faibles (BM, 2020).

En général, la croissance économique demeure un véritable défi en lequel les Etats d'Afrique doivent aboutir afin de réduire la masse de la population sous seuil de pauvreté.

Graphique 3 : Moyenne du taux de croissance du PIB par Habitant (% annuel) par pays en Afrique (2000-2022)



Source *:* Auteur, à partir des données de l'indicateur de développement dans le monde (2022).

Selon les 34 pays représentés sur le graphique, on peut observer des variations dans le taux de croissance du PIB par habitant au cours du dernier siècle, 7 pays ont enregistré le taux de croissance du PIB par habitant le plus élevé par rapport aux autres pays. Ces pays sont l'Egypte, l'Afrique du sud, le Maroc, Algérie, Kenya, Maurice, Nigeria. Cela peut être dû par des politiques économiques favorables, des ressources naturelles abondantes, une stabilité politique relative, des investissements étrangers, des infrastructures développées, etc. Ces pays peuvent avoir bénéficié d'un environnement économique plus favorable et ont pu attirer des investissements et stimuler leur croissance économique.

En revanche, certains pays ont connu une évolution relativement faible du taux de croissance du PIB par habitant. Cela inclut des pays tels pays le Burundi, Zimbabwe et le Bénin, Niger. Indiquant un taux de croissance plus faible. Cela signifie que ces pays ont enregistré une croissance économique plus lente par rapport aux autres pays représentés sur le graphique.

Les raisons de cette performance économique inférieure peuvent être multiples et dépendent de divers facteurs tels que les politiques économiques, les ressources naturelles, l'instabilité politique, les conflits, les chocs externes ou les conditions géographiques.

II.1.2. Faits stylises sur les infrastructures de transport en Afrique

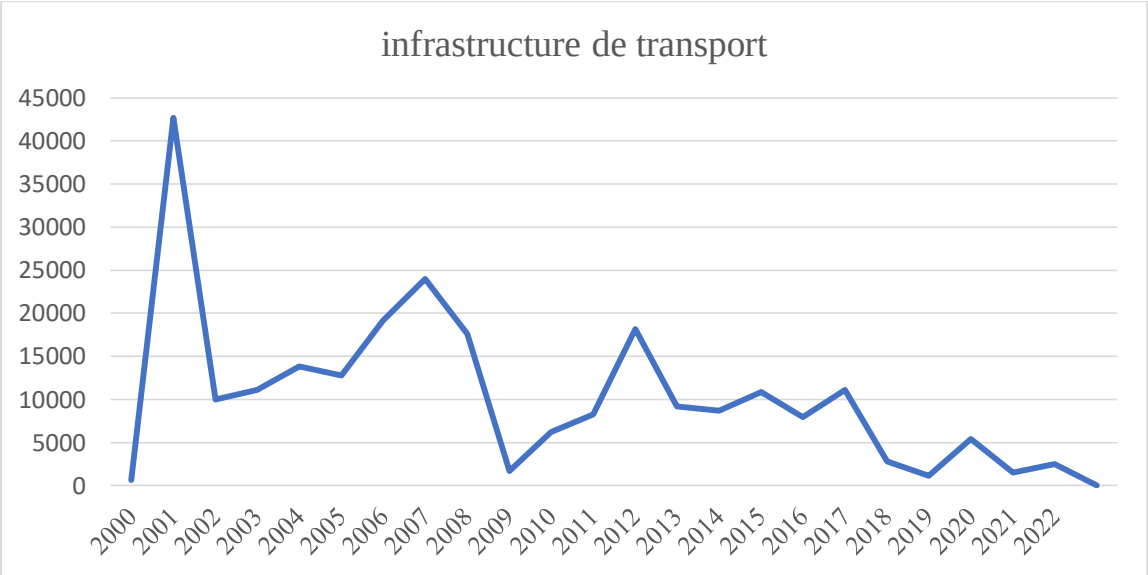
Les infrastructures de transport en Afrique sont un défi majeur pour le développement économique et social du continent. Malgré les progrès réalisés au fil des années, plusieurs problèmes persistent.

Les réseaux routiers en Afrique sont souvent insuffisamment développés et maintenus. Les routes sont souvent en mauvais état, ce qui rend le transport de marchandises et de personnes difficile et coûteux. Cela limite la connectivité entre les régions et entrave les échanges commerciaux.

Les réseaux ferroviaires en Afrique sont également confrontés à des défis importants. Ils sont souvent obsolètes et nécessitent une modernisation en profondeur pour répondre aux besoins actuels. Le manque d'investissements et de maintenance entrave leur efficacité et leur capacité à transporter des marchandises et des passagers de manière fiable.

Les aéroports africains, bien que certains aient été modernisés, font face à des problèmes tels que la congestion et le manque d'infrastructures adéquates. Cela limite leur capacité à gérer le trafic aérien en croissance et à offrir des services de qualité.

Graphique 4 : Evolution des infrastructures de transport en Afrique (moyenne des transports aérien, ferroviaire et routier exprimée en kilométrage) en Afrique moyenne de l'échantillon (2000-2022)



Source : Auteur, à partir des données de l'indicateur de développement dans le monde IDM (2022).

Sur ce graphique, l'analyse des fluctuations des infrastructures de transport entre 2000 et 2022 révèle plusieurs phases distinctes, chacune influencée par des facteurs économiques, politiques et sociaux.

Entre 2000 et 2003, le Partenariat Publique-Privé dans les infrastructures a connu une croissance significative, favorisée par un environnement économique propice. Les gouvernements cherchaient à stimuler les investissements publics en s'associant avec le secteur privé, qui apportait des capitaux et des innovations. De plus, les politiques de libéralisation ont encouragé les Partenariat Publique-Privé dans les infrastructures, permettant ainsi d'améliorer les infrastructures.

Cependant, de 2003 à 2005, cette tendance a connu une chute rapide. Divers facteurs, tels que des crises économiques ou des scandales de corruption, ont érodé la confiance dans les Partenariat Publique-Privé dans les infrastructures tels que dans les transports routiers, aérien et ferroviaire. Des changements politiques ont également pu conduire à une réévaluation des priorités en matière d'investissement public.

Entre 2005 et 2010, une stabilisation s'est amorcée, soutenue par une reprise économique et une meilleure régulation des Partenariat Publique-Privé dans les infrastructures. Les gouvernements ont mis en place des cadres législatifs plus clairs, rendant les investissements plus sûrs et prévisibles pour les partenaires privés.

La période de 2010 à 2011 a été marquée par une forte augmentation des Partenariat Publique-Privé dans les infrastructures, probablement en réponse à la crise financière mondiale de 2008. Les gouvernements ont lancé de grands projets d'infrastructure pour relancer l'économie, utilisant les Partenariat Publique-Privé dans les infrastructures de transport comme un moyen efficace de mobiliser des fonds.

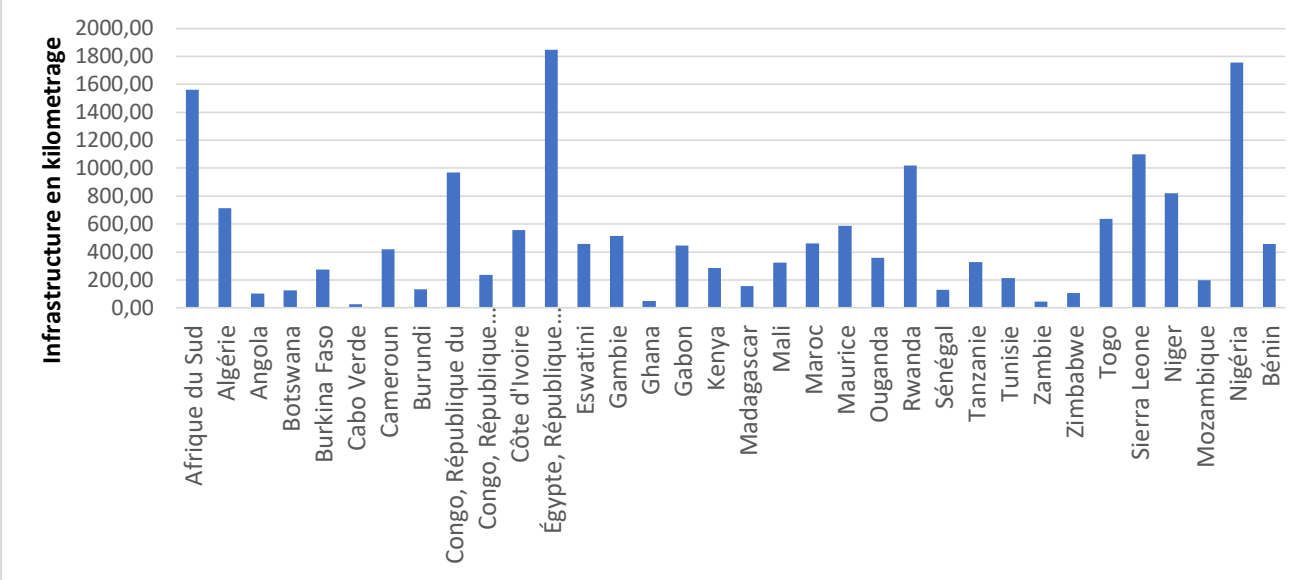
Cependant, de 2013 à 2014, le Partenariat Publique-Privé dans les infrastructures a de nouveau chuté. Cette baisse peut s'expliquer par des incertitudes économiques persistantes et des changements dans les priorités budgétaires. La fin de projets majeurs et une réduction des budgets alloués aux infrastructures ont également joué un rôle.

Entre 2012 et 2017, le Partenariat Publique-Privé dans les infrastructures a connu une tendance constante, favorisée par une meilleure gestion des projets et des mécanismes d'évaluation des performances.

Les gouvernements ont renforcé la transparence et la responsabilité dans l'utilisation des fonds publics, contribuant ainsi à une stabilisation du secteur.

Enfin, de 2017 à 2022, une chute rapide a été observée, due à des crises politiques, des changements dans les priorités économiques, et les impacts de la pandémie de COVID-19, qui a perturbé de nombreux projets d'infrastructure. L'incertitude accrue concernant la rentabilité des projets a également dissuadé les investisseurs privés.

Graphique 5 : Mayenne des infrastructures de transport en Afrique par pays (kilométrage) en moyenne de l'échantillon (2000-2022)



Source *:* Auteur, à partir des données de l'indicateur de développement dans le monde (2022).

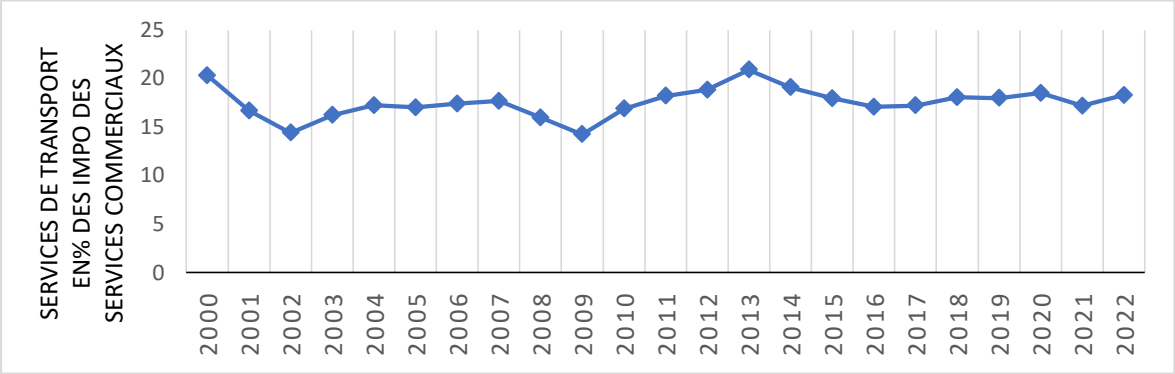
Selon les pays représentés sur le graphique, on peut observer des différences dans l'évolution des infrastructures de transport entre les pays.

En regardant ce graphique on peut remarquer que, certains pays ont connu une croissance notable de leurs infrastructures, tels que l'Égypte, la Tunisie, Rwanda, siéra, Léone cote d'ivoire l'Algérie, Nigeria et l'Afrique du Sud. Cela peut indiquer des investissements importants dans le développement des routes, des voies ferrées, des aéroports et d'autres infrastructures de transport.

En revanche, certains pays ont connu une baisse dans l'évolution des infrastructures de transport, comme le Burundi, le Lesotho et le Swaziland, Gambie, Zimbabwe, Mozambique.

Cela peut être dû à des contraintes budgétaires, à des priorités différentes dans l'allocation des ressources ou à d'autres facteurs économiques et politiques qui ont entravé le développement des infrastructures de transport.

Graphique 6 : Evolution des services de transport en Afrique, exprimés en % des importations des services commerciaux en moyenne de l'échantillon (2000-2022)



Source *:* Auteur, à partir des données de l'indicateur de développement dans le monde (2022).

Sur ce graphique, on remarque que pendant tout au long de la période c'est-à-dire de 2000 à 2022 la courbe a connu une fluctuation de haut en bas et de bas en haut.

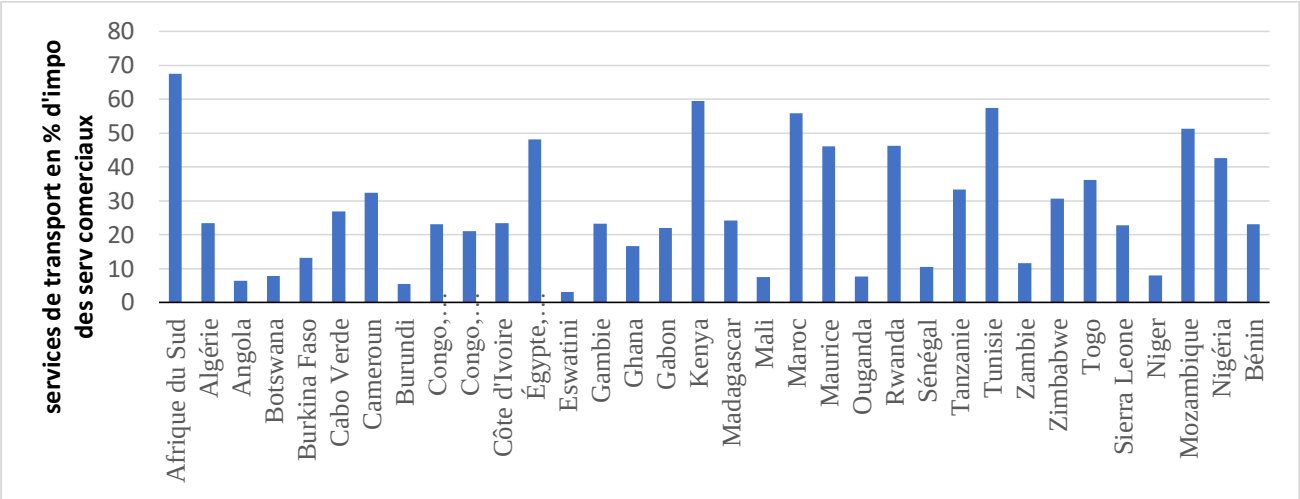
Entre 2000 et 2002, On observe une baisse significative du nombre de services de transport, passant de 20% à 14. Les raisons possibles de cette baisse pourraient être liées à des problèmes économiques, des contraintes financières ou des lacunes en matière des services de transport.

De 2002 à 2007, on a une courbe qui est stable cela signifie qu'il y a une petite amélioration progressive de l'économie en 2008 cette courbe a connu une petite chute à cause d'une crise financière.

Entre 2010 et 2014, On constate une légère reprise, avec une augmentation du nombre de services de transport de 15% à 20%. Cela peut indiquer une amélioration progressive de la situation économique et une augmentation des investissements dans les services de transport.

Depuis 2014, Le nombre de services de transport a connu une légère augmentation, atteignant 22% en 2022. Cette tendance à la hausse peut être le résultat d'efforts continus pour améliorer les services de transport, augmenter l'accessibilité et la connectivité, ainsi que stimuler le commerce et l'intégration régionale.

Graphique 7 : Niveau moyen des services de transport exprimés en % des importations des services commerciaux par pays en Afrique (2000-2022)



Source *:* Auteur, à partir des données de l'indicateur de développement dans le monde (2022).

Selon les pays représentés sur le graphique, on observe des différences dans l'évolution des services de transport entre les pays.

En général, on peut constater une tendance à la croissance des services de transport dans la plupart des pays au fil des années. Certains pays, tels que l'Égypte, l'Afrique du Sud et le Maroc, Tunisie, Kenya, Rwanda, Nigeria et Mozambique montrent une croissance constante des services de transport. Cela peut indiquer des investissements significatifs dans les services de transport, ce qui a entraîné une amélioration des services dans ces pays.

D'autres pays, comme le Burundi, le Lesotho et le Swaziland, Mali, Niger, Eswatini, Angola, Ouganda, ont connu une croissance plus modérée des services de transport. Cela peut être dû à des contraintes budgétaires, à des problèmes politiques ou à d'autres défis spécifiques à ces pays.

Section 2 : Faits stylisés sur la relation entre les infrastructures et services de transport et la croissance économique

Dans cette section, nous présentons une analyse comparative les infrastructures, services de transport et croissance économique.

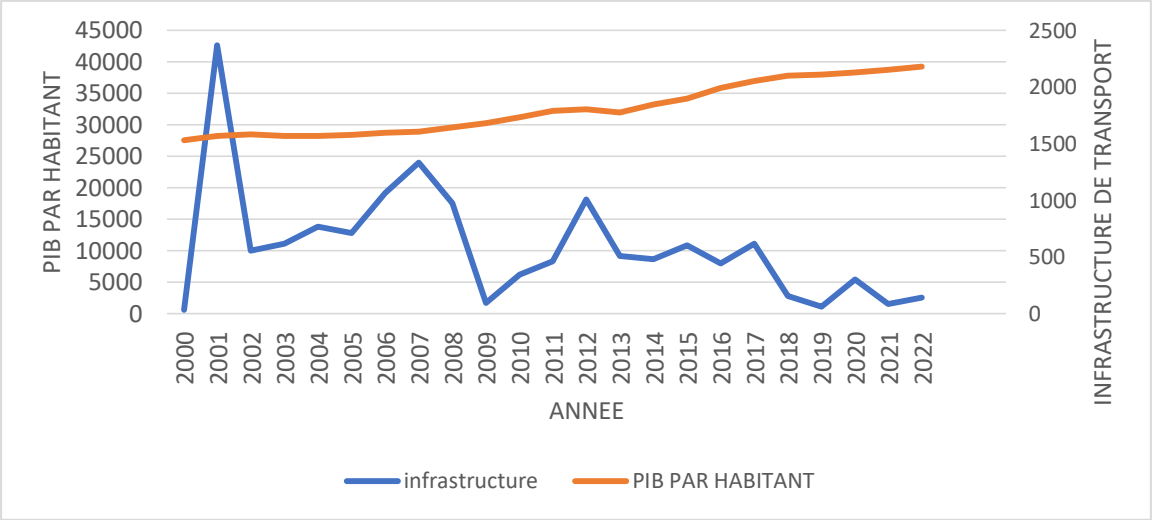
II.2.1. Etude comparative de la relation entre les infrastructures de transport et le PIB par habitant (taux de croissance économique) en Afrique

Comme nous l'avons vu au cours de la littérature, cette étude révèle des variations dans le taux de croissance économique en fonction de la croissance des infrastructures. Certains pays de l'Afrique, ont connu des pics de croissance du PIB par habitant, ce qui suggère une corrélation positive avec le développement des infrastructures. En revanche, d'autres pays, comme le Burundi, le Lesotho et le Swaziland, ont enregistré des baisses, indiquant une possible influence négative de l'insuffisance des infrastructures de transport sur la croissance économique. Des pays comme le Ghana et la Tanzanie ont montré une croissance soutenue du PIB par habitant, ce qui peut être associé à des investissements continus dans les infrastructures.

II.2.2. Etude comparative sur évolution des infrastructures de transport et le taux de la croissance du PIB par habitant en Afrique

L'évolution des infrastructures en Afrique est hétérogène, avec des progrès notables dans certains pays, tandis que d'autres pays font face à des défis persistants. Le taux de croissance du PIB par habitant en Afrique est également variable, certains pays enregistrant une croissance soutenue tandis que d'autres font face à des obstacles économiques structurels.

Graphique 8 : Evolutions de la relation moyenne entre les infrastructures de transport (aérien, routier, ferroviaire) exprimés kilométrage et PIB par habitant en Afrique



Source *:* Auteur, à partir des données de l'indicateur de développement dans le monde (2022)**.**

En analysant ce graphique, on remarque que le PIB par habitant évoluent dans le même sens avec la croissance économique en Afrique pour la période de 2000-2022. L'évolution positive des infrastructures de transport avec la croissance économique en Afrique peut être attribuée à plusieurs facteurs, tels que la stabilité politique croissante et l'amélioration de la gouvernance institutionnelle.

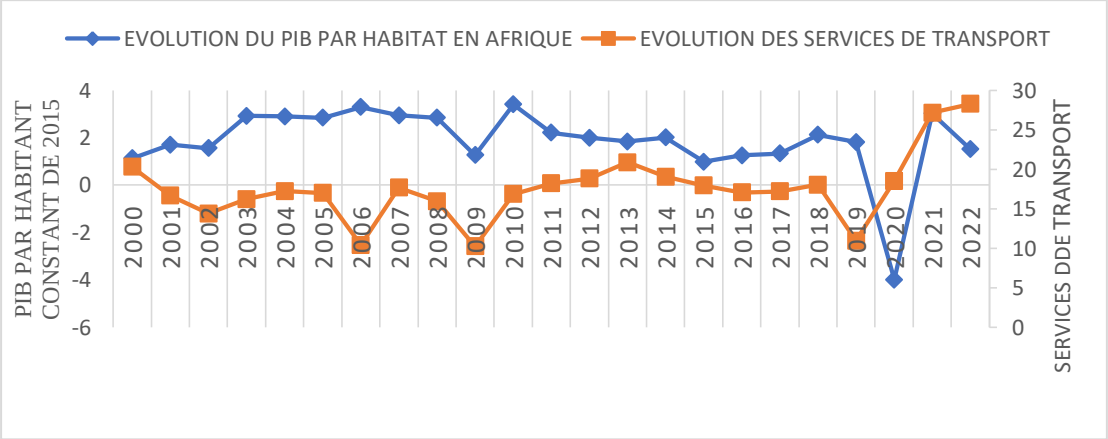
La croissance économique soutenue de la région a également créé de nouvelles opportunités d'investissement, attirant les investisseurs étrangers de venir s'investir davantage dans les infrastructures de transport. Les réformes économiques visant à améliorer le climat des affaires et à promouvoir l'investissement privé ont également contribué à cette tendance. Cependant, des défis subsistent, notamment l'instabilité politique, la corruption, les infrastructures insuffisantes et les contraintes réglementaires.

Par contre, de 2010 à 2019, les infrastructures de transport (routier, aérien, ferroviaire) ont chuté considérablement. Cependant, plusieurs facteurs peuvent contribuer à la diminution des investissements directs étrangers dans les routes. Parmi ceux-ci, les crises économiques mondiales telles que la crise de la dette en Europe et la récession mondiale de 2008 ont durablement affecté la confiance des investisseurs, et les avions ne décollaient pas comme il faut.

L'instabilité politique, qu'elle soit due à des conflits, des changements de gouvernement ou des troubles civils, peut créer un climat d'incertitude qui décourage les investissements étrangers.

En général, il semble y avoir une corrélation positive entre les infrastructures de transport (transport aérien, routier, ferroviaire) et la croissance économique en Afrique. Cela suggère que les infrastructures de transport (transport aérien, routier, ferroviaire) ont le potentiel de stimuler la croissance économique en Afrique.

Graphique 9 : Relation entre les services de transport (en % des importations des services commerciaux) et PIB par habitant (constant de 2015) en Afrique



Source : Auteur, à partir des données de l'indicateur de développement dans le monde (2022).

Au regard de ce graphique, on remarque que, la courbe de services de transport a connu une fluctuation tout au long d'une période de 2020 jusqu'à 2022. A partir de 2001, ils commencent à avoir une allure croissance jusqu' à 2007 qui marquent une amélioration.

Nous constatons que en 2008 la courbe a connu une chute à cause d'une crise financière que le monde avait connu et en 2019 la courbe a fait chute à cause de covid 19 le cas où nombreux pays africains ont connu une contraction économique, ce qui a entraîné des réductions des investissements dans ce secteur.

Mais en 2011 jusqu'à 2017 les pays de l'Afrique ont connus une évolution stagnante mais d'une façon supérieure par rapport aux années intérieurs dans les services de transport et s'explique aussi par les mauvais rendements dans la croissance économique en Afrique.

On peut observer que l'évolution des services de transport a connu des fluctuations au fil des années, avec une augmentation notable en 2021. Cela suggère que les investissements dans les infrastructures de transport ont augmenté, ce qui peut avoir un impact positif sur la facilité de déplacement des biens et des personnes en Afrique.

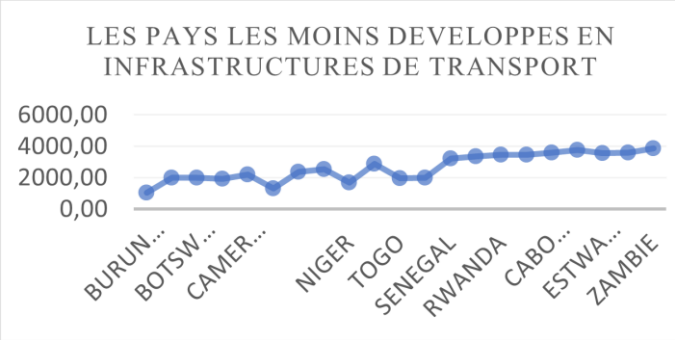
En 2008, la courbe du PIB par habitant à cause de la crise financière que le monde a connu la courbe a chuté.

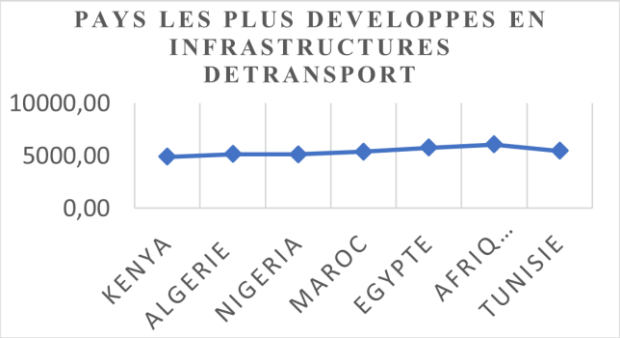
En 2021 suggère une amélioration de la richesse moyenne par personne en Afrique. Cela peut être le résultat de facteurs tels que la croissance économique, l'investissement, l'innovation, les politiques économiques favorables, ou d'autres facteurs spécifiques à chaque pays.

- ✓ **Vérification de la troisième hypothèse**

Les pays avec des infrastructures de transport bien développées, c'est-à-dire transport routier, ferroviaire et aérien développés, connaissent une croissance économique plus rapide que ceux avec des infrastructures moins développées.

Graphique 10 : Comparaison entre les pays avec des infrastructures de transport les moins développés et ceux avec des infrastructures de transport les plus développés en Afrique(H3) exprimés en kilométrage





A partir de ce graphique. Nous voyons clairement que la courbe tend vers le haut mais avec une allure qui est faible. Cela revient à dire que les pays comme le Burundi, la Mozambique, le Mali, l'Angola, la Mauritanie, le Togo etc. ont les plus faibles dépenses en infrastructures de transport. Le premier pays avec le nombre de kilomètre plus élevés c'est la Tanzanie avec 3500 millions de kilomètre. Autrement dit ces pays ont des infrastructures de transport insuffisantes, telles que des routes de mauvaise qualité, des voies ferrées, limitent l'accès des entreprises aux marchés locaux, régionaux et internationaux. Cela entrave les échanges commerciaux, les opportunités d'exportation et l'intégration dans les chaînes de valeur mondiales, freinant ainsi l'activité économique. Donc à cause de ces défis ces pays connaissent une croissance moins rapide que ceux des pays développés.

A partir de ce graphique, nous voyons clairement que l'Afrique du Sud, l'Égypte et le Maroc, le Kenya, l'Algérie et le Nigéria se démarquent avec des niveaux d'investissement relativement élevés parce que le premier pays avec beaucoup de nombre de kilomètre c'est l'Afrique du sud avec plus de 6000 millions de kilomètre qui ont été construits. Ce qui signifie qu'ils ont fait beaucoup des progrès pour développer leurs infrastructures de transport. Par exemple on voit clairement que ces pays disposent de réseaux de transport performants, tels que des routes de qualité, des lignes ferroviaires efficaces et des ports modernes, bénéficient de nombreux avantages qui stimulent leur activité économique. Donc on conclut que les pays avec des infrastructures de transport bien développées connaissent une croissance économique plus rapide que ceux avec des infrastructures moins développées.

Conclusion du deuxième chapitre

L'objectif de ce chapitre était de faire une analyse descriptive de l'impact des infrastructures et des services de transport sur la croissance économique en Afrique. Nous avons trouvé provisoirement que les infrastructures de transport (transport aérien, routier, ferroviaire) exercent un grand effet sur la croissance économique en Afrique. Nous avons remarqué aussi la chute des Produit intérieure brute par habitant, des infrastructures de transport et des services de transport dans les années 2008 à 2009,2019 et 2020 suite à la crise économique mondiale de 2008 et la pandémie du covid-19 depuis fin 2019.

Nous avons également souligné que les pays africains accusent un retard par rapport à d'autres régions du monde, notamment en ce qui concerne les infrastructures (transport aérien, routier, ferroviaire) sans oublier les services de transports. Cela peut être attribué à divers facteurs tels que l'instabilité politique, les conditions économiques spécifiques à chaque pays et la nécessite de réformes institutionnelles pour stimuler le développement des infrastructures.

De plus, d'après les résultats du graphique, nous avons remarqué une augmentation du PIB par habitant, atteignant respectivement 9,22% et 17,4%. Cela indique une amélioration significative des investissements directs étrangers en Afrique, ce qui est encourageant pour le développement économique de la région. En ce qui concerne les services de transport, nous avons observé une évolution positive au début de l'année 2020, qui s'est poursuivie jusqu'en 2021.

En investissant dans les infrastructures de transport comme les transport routiers, maritimes et aériens, en améliorant la connectivité régionale et en facilitant les échanges commerciaux, l'Afrique peut stimuler sa croissance économique, favoriser l'intégration régionale et améliorer les conditions de vie de sa population. Le secteur des transports est donc un catalyseur clé pour le développement durable et l'émergence économique de l'Afrique.

Le chapitre suivant consiste à mettre l'accent sur la relation empirique entre l'usage des infrastructures de transport et services de transport sur la croissance économique en Afrique.

CHAPITRE III : ANALYSE EMPIRIQUE DE L'IMPACT DES INFRASTRUCTURES ET SERVICES DE TRANSPORT SUR LA CROISSANCE ECONOMIQUE EN AFRIQUE

Dans ce chapitre nous analysons empiriquement l'impact des infrastructures et services de transport sur la croissance économique en Afrique à l'aide d'une analyse économétrique, avec les données de panel. A cet effet, nous expliquons de façon synthétique la méthodologie utilisée pour ensuite présenter et interpréter les résultats de cette analyse.

Section 1 : Cadre général des données de panel et spécification du modèle.

III.1.1. Présentation et cadre général des méthodes des données de panel.

Le principal avantage d'un échantillon de données de panels par rapport aux données en coupe transversale est qu'il offre au chercheur une facilité d'étudier les différences dans les comportements entre les individus. (Duan, J. et al. 2015).

En effet, les données de panel possèdent une dimension temporelle et une dimension individuelle. De ce fait, il est donc intéressant d'identifier l'effet associe à chaque individu, cet effet pouvant être fixe ou aléatoire. D'où, l'intérêt de contrôler l'hétérogénéité individuelle qui peut être fixe ou aléatoire dans le cadre des modèles a effets individuels.

Les modèles à effets individuels supposent l'existence de coefficients identiques pour tous les individus et de constantes spécifiques. De ce fait, il ressort que la relation spécifiée à travers ce type de modélisation n'est censée différent pour tous les individus qu'au niveau des constantes introduites dans le modèle. Ce sont des modèles a panels hétérogènes dont la seule source de l'hétérogénéité est issue des constantes individuelles. Cependant, nous distinguons deux cas de modèles tels que spécifies par Hsian (1989) : les modèles à effets individuels fixes et les modèles à effets individuels aléatoires (Hurlin, 2005).

Les modèles à effets individuels aléatoire supposent que les effets individuels ne sont plus des paramètres, mais des variables aléatoires possédant une distribution commune pour tous les individus (Hulin, 2010). Dans les modèles à effets aléatoires, on suppose que la relation entre la variable endogène et les variables exogènes ne soit plus fixe mais aléatoire.

L'hétérogénéité inobservée n'est plus corrélée avec les variables explicatives. Tandis que dans les modèles à effets fixes individuels, on suppose que les effets individuels sont des paramètres de nature déterministes (Hulin & maillet, 2010).

Par suite, le modèle général de panels s'écrit comme un modèle à double indice qui prend la forme suivante :

$$Y_{it} = \alpha_i + \sum_{k-1}^{k} \beta_k X_{it} + \ \varepsilon_{it}$$

De plus, en étudiant les données de panels, on parvient aussi à saisir deux sources de variation de l'information statistique dont la variation temporelle ou variabilité intra-individuelle, la variation individuelle ou variabilité inter-individuelle.

Le premier travail sur cette méthodologie décrite en panel dynamique, était donc centré sur les régressions linéaires et les modèles statiques, dans lesquelles les variables exogènes et les effets aléatoires étaient déterminés en supposant un effet temporel sans prendre en compte les relations endogènes.

Pour analyser ces interactions, un nouvel outil a été développé au XXe siècle, notamment à travers les travaux de Balustra et Nerlove (1966), Nerlove (1971), et Maddala (1971, 1975). Les premières publications sur ce sujet remontent aux années 1970. La méthodologie des données de panel dynamique présente plusieurs avantages par rapport à la version statique. Elle permet en effet de mieux traiter l'hétérogénéité des individus et d'utiliser plusieurs variables instrumentales pour gérer l'endogénéité des variables, notamment les variables retardées. Ainsi, en complément de l'estimation des modèles ayant des variables, il devient plus facile de développer des modèles plus avancés (Ruiz-Porras, 2012).

Ainsi, au cours des années 1990, des études de modèles endogènes utilisant des données de panel dynamique inondent la recherche. On distingue par exemple les contributions pertinentes sur les modèles a panel dynamique d'Arellano et bon (1991), Arellano et boer (1995), Blundell et bond (1998) et Roodman (2009) qui ont été fournies dans l'optique d'améliorer la compréhension des phénomènes économiques complexes par des recherches empiriques. Bien que ça fasse plus de 30 ans que les premiers travaux soient tentés, cette technique reste toujours valable à certaines questions ouvertes (l'Abra et Torrecillas, 2018).

Cependant, nous appliquons la méthode des données de panel dynamique dans le cadre de notre travail.

III.1.2. Spécification du modèle d'étude

Pour tester l'hypothèse selon laquelle les infrastructures de transport et services de transport influencent positivement la croissance économique en Afrique, nous nous sommes inspirés d'un modèle utilise par Kabir Hanafi Ibrahim, Al (2022) qui ont faits une analyse sur « les réseaux de transport et développement des infrastructures en Afrique ».

Le modèle a été modifié en ajoutant les variables investissement direct étranger et l'infrastructures de transport car une augmentation des infrastructures de transport favorise la croissance économique en améliorant la productivité, attire les investissements, crée des emplois, favorise le développement régional équilibré et renforce la compétitivité internationale.

En se basant sur ce modèle développe par : Kabir Hannafi Ibrahim et la spécificité des pays, nous nous sommes basés sur l'équation suivante :

$$\boldsymbol{LnCPIBHa_{it}} : = \boldsymbol{\beta_0 + \beta_1 Ln\ INFRAT_{it} + \beta_2 LnSERT_{it} + +\beta_3 LnOUVC_{it} + \beta_4 LnIDE_{it} + \beta_5 LnFBCF_{it} + \beta_6 LnTCH_{it} + \beta_7 LnDET\ EXT_{it} + \beta_8 LnDENS\ POP_{it} + \beta_9 LnURB_{it} + \varepsilon_{it}.}$$

Où :

$\boldsymbol{i}$: est la dimension individuelle ou les pays dans la section transversale (cas des pays africains ; i = 1, 2, 3..... 34),

$\boldsymbol{t}$**:** est la dimension temporelle ; (t = 2000, ……, 2022).

LPIBH$\boldsymbol{a_{it}}$ **:** Logarithme népérien du PIB par habitant (en dollars constant 2015) du pays i à la date t.

$\boldsymbol{LINFRAT_{it}}$**:** Logarithme népérien des infrastructures de transport (moyenne totale de transport ferroviaire, routier et aérien) (en kilométrage) du pays i à la date t.

L$\boldsymbol{SERT_{it}}$ **:** Logarithme népérien de la part du secteur des services de transport en % des importations des services commerciaux du pays i à la date t.

$\boldsymbol{LFBCF_{it}}$ **:** Logarithme népérien de la formation brute du capitale fixe en % du PIB du pays i à la date t.

$\boldsymbol{LOUVC_{it}}$ **:** Logarithme népérien du le taux d'ouverture commerciale en % du PIB du pays i à la date t.

$\boldsymbol{LIDE_{it}}$**:** Logarithme népérien de l'investissement direct étranger en % du PIB du pays i à la date t.

$\boldsymbol{LDETEXT_{it}}$**:** Logarithme népérien de la dette extérieure. L'intégration de la dette extérieure dans le modèle est motivée par le fait que de nombreux pays en développement, à faible revenu et à revenu intermédiaire, ont largement eu recours à la dette extérieure pour financer des investissements infrastructurels (Daniel et al. 2019). En % de RNB (Revenu National Brut) du pays i à la date t.

L$\boldsymbol{DENSPOP_{it}}$**:** Logarithme népérien de la densité de population, exprimée en personne par kilomètre carré de superficie de terre du pays i à la date t.

$\boldsymbol{LURB_{it}}$: Logarithme népérien de l'urbanisation en % de la population urbain du pays i à la date t.

La densité de population et l'urbanisation sont incluses dans le modèle parce que les facteurs démographiques influencent également la demande des infrastructures de transport.

$\boldsymbol{\varepsilon_{it}}$: Est la composante de l'erreur.

$\boldsymbol{\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6, \beta_7, \beta_8, , \beta_9}$: Les paramètres à estimer.

III.1.3. Présentation des variables et leurs sources

Nous présentons toutes les variables qui sont au cœur de cette étude et en décrivant les effets attendus associés à chacune d'entre elles.

III.1.3.1. La variable dépendante (PIB Ha constant en 2015), indicateur du développement économique

Dans le but d'examiner l'Analyse de l'impact des infrastructures et services de transport sur la croissance économique en Afrique, le produit intérieur brut par habitant est retenu comme variable dépendante. En effet, le niveau du développement économique est donc mesuré par le produit intérieur brut (PIB/habitant), indicateur facilement maniable.

Le PIB/habitant est donc suppose comme indicateur du développement économique et ainsi un indicateur du niveau de vie pour un pays (coiteux, 1994).

Dans la présente étude, la croissance économique, en termes du PIB par habitant est donc appréhendée comme composante du développement économique à la manière de nombreux travaux empiriques (Mccleary, 2008 ; Agunwa, 2017) etc… Cet indicateur a été utilisé par plusieurs économistes comme (SOLOW, 1956) et (LUCAS, 1988).

Ce faisant, l'indicateur en termes du développement économique adopte dont le produit intérieur brut par habitant (PIB ha) est issu de la base de données de la banque mondiale (WDI, 2018)

III.1.3.2. Les variables indépendantes

Ce sont des variables qui constituent dans notre modèle des déterminants de la variable endogène (la croissance économique en termes du PIB par habitant).

- **L'ouverture commerciale** : L'ouverture commerciale est la somme des importations et des exportations d'un pays que l'on rapporte au produit intérieur brut (PIB). Faisant référence à la théorie sur le commerce international, une ouverture au commerce international stimule l'avancement technologique par une accessibilité aux produits et services incorporant la technologie.

De plus, selon Grossman et Helpmann (1993), l'ouverture au commerce extérieur impulse le développement économique à travers l'investissement. Ainsi, de nombreux travaux empiriques confirment egalement le lien causal entre l'ouverture commerciale et la croissance économique ; Edwards (1993).

Il est aussi montre que des restrictions au commerce international détournent les ressources productives de la sphère économique et ralentissent de ça fait la croissance ou développement économique.

Dans cette étude, l'ouverture commerciale est calculée à partir des volumes d'importations et des exportations tirées de la base de données de l'indicateur de développement dans le monde.

Le degré d'ouverture d'une économie donne les informations sur les échanges extérieurs d'un pays et permet d'apprécier le degré de dépendance d'un pays vis-à-vis de l'extérieur. En d'autres termes, le taux d'ouverture d'une économie mesure la place que tient le reste du monde dans l'économie d'un pays. Ce taux est par conséquent la moitié de la somme des importations et des exportations divisées par le PIB.

Les modèles de croissance endogène prévoient que l'ouverture d'une économie peut influencer positivement la croissance économique car le flux de biens et d'investissements à travers les frontières par le biais du commerce international peut être un moyen efficace de diffusion de la technologie au niveau international(Dobre, 2008).Il est constaté que dans les pays en développement, et en Afrique subsaharienne en particulier, l'effet de l'ouverture au commerce extérieur sur le développement économique est ambigu.

Le taux d'ouverture est donné par la formule suivante :

$$\text{Degré d'Ouverture de l'Economie} = (\frac{\text{Importation} + \text{Exportation})}{\text{PIB}}\%$$

Par conséquent, pour cette étude, l'effet anticipé de l'ouverture commerciale sur la croissance économique peut être positif ou négatif.

- **La densité de la population (personne par km carre de superficie)**

Selon Malthus (1798), le pouvoir multiplicateur de la population est infiniment plus grand que le pouvoir qu'à la terre de produire la subsistance de l'homme. La densité de la population a un impact positif sur la croissance économique.

La croissance économique n'est donc possible que si l'on maitrise la croissance démographique. Le taux de croissance démographique est donc important dans la détermination du produit intérieur brut par habitant.

Par contre, Kuznets (1960), Simon & Steinmann (1981) ont montré que plus la population est grande, plus elle a la possibilité de développer un génie qui ferait une découverte majeure et élevée. Cependant, les études empiriques sur la relation entre croissance démographique et croissance économique ont montré une relation négativement significative (blanchet (1996).

Ainsi, des populations élevées peuvent entrainer des revenus par habitant élevés lorsque la stimulation du capital humain et de la diffusion des connaissances est supérieure à la baisse des rendements des ressources naturelles (Becker et al, 1999).

Ce faisant, le taux de croissance démographique employé dans la présente étude est issu de la base de données de la banque mondiale (WDI, 2018).

- **Infrastructures de transport (en kilométrage)**

Les infrastructures de transport exercent des effets positive sur la croissance économique. Cette variable est captée par la moyenne totale de trois variables (transport aérien, transport ferroviaire et routier). Les infrastructures de transport fait référence à l'ensemble des installations physiques, des ressources et des systèmes nécessaires au fonctionnement d'une organisation, d'une société ou d'une économie. Elle comprend généralement des éléments tels que les réseaux de transport (routes, voies ferrées, aéroports, ports maritimes et d'autres éléments similaires.

L'infrastructure de transport est donnée par la formule suivante :

Moyenne totale des variables = $\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} xi$ **,soit n est le nombre des variables (dans ce cas 3) et** $\sum_{i=1}^{n} xi$ **représente la somme de trois variables transport routier (TR), transport ferroviaire (TF) et transport aérien (TA). Cette notion est utilisée pour exprimer des moyennes de manière plus générale.**

- **Infrastructures de transport = =** $\frac{1}{3}\sum_{i=1}^{3} \mathrm{TR} + \mathrm{TF} + \mathrm{TA} = \frac{\mathrm{TR+TF+TA}}{3}$

Le transport est un élément fondamental de notre société moderne, permettant le déplacement de personnes et de marchandises d'un point à un autre. Parmi les différentes formes de transport, le transport routier, ferroviaire et aérien jouent des rôles essentiels et distincts.

- **Transport routier (route totale en km)**

Le transport routier est le plus répandu et accessible. Il utilise des routes pour le déplacement de véhicules tels que des voitures, des camions et des bus. Ce mode de transport est particulièrement apprécié pour sa flexibilité, car il permet d'atteindre des destinations variées, même dans des zones reculées. Il est essentiel pour le transport de marchandises, offrant une solution rapide pour la distribution locale et régionale. Cependant, il est également associé à des problèmes tels que la congestion routière, les accidents et l'impact environnemental. Cette variable est issue de la base de données de l'indicateur de développement dans le monde (WDI, 2022).

- **Transport ferroviaire exprimés en million de tonne par km**

Le transport ferroviaire utilise des trains pour le déplacement de personnes et de biens sur des rails. Ce mode est souvent considéré comme plus écologique que le transport routier, car il peut transporter un grand nombre de passagers ou de marchandises avec une consommation d'énergie relativement faible. Les trains sont particulièrement efficaces pour les longues distances, offrant des services à grande vitesse dans de nombreux pays. Cependant, le transport ferroviaire requiert des infrastructures coûteuses et peut être limité par des itinéraires fixes. Cette variable est issue de la base de données de l'indicateur de développement dans le monde (WDI, 2022).

- **Transport aérien (kilomètre par heure)**

Le transport aérien, quant à lui, est le mode le plus rapide pour parcourir de longues distances. Les avions permettent de relier des pays et des continents en quelques heures. Ce mode est crucial pour le transport international de passagers et de marchandises, notamment pour les produits périssables ou de valeur. Malgré sa rapidité, le transport aérien est le plus polluant en termes d'émissions de CO2 par passager-kilomètre. De plus, il dépend fortement des aéroports et des réglementations internationales. Cette variable est issue de la base de données de l'indicateur de développement dans le monde (WDI, 2022).

Selon Babatunde (2018) rapporte que les dépenses en infrastructures de transport ont un impact positif sur la croissance du PIB en Afrique. Les conclusions de Fedderke et al. (2006) montrent que les routes, les ports influencent positivement sur la croissance du PIB en Afrique. Cet effet, le signe attendu est donc positif.

- **Dette Extérieure (% du PIB)**

La dette extérieure ce sont des emprunts contractés par un pays auprès de prêteurs étrangers, tels que des gouvernements, des institutions financières internationales ou des investisseurs privés, pour financer ses besoins de financement ou ses projets et impactent positivement la croissance économique. Les pays africains sont souvent confrontés à des défis persistants en matière de dettes extérieures liées aux infrastructures et aux services de transport. Tout cela est expliqué par plusieurs facteurs.

Tout d'abord, les pays africains ont besoin d'investissements massifs pour développer et moderniser leurs infrastructures de transport. Cela inclut la construction de routes, de voies ferrées, de ports, d'aéroports et d'autres installations nécessaires pour faciliter les échanges commerciaux, stimuler le développement économique et améliorer la connectivité régionale. Cependant, ces projets des infrastructures de transport sont souvent coûteux et les ressources financières internes peuvent être insuffisantes pour les financer intégralement.

Par conséquent, les pays africains se tournent vers des sources externes de financement, notamment des prêts étrangers, pour combler le déficit. On s'attend donc à ce que la dette extérieure influence la croissance économique de manière significative. A cet effet, le signe attendu est donc positif.

- **Formation brute de la capitale fixe (% du PIB)**

Formation brute du capital fixe (Le stock de capital physique) est le stock d'équipements, d'outils, d'instruments, des infrastructures et les structures de production des biens et services.

Selon l'étude de Bassanin, et Scarpetta (2001) dans les pays de l'OCDE, le capital humain et physique sont les moteurs de la croissance économique. En effet, l'investissement massif par les entreprises dans le capital physique tels que les machines, les équipements, matériels, les outils, etc. est considéré comme l'un de moteurs de la croissance et de la production selon Ahn et Hemmings (2000), Harris (1999), De Long et Summers (1992). Cet investissement en quantité et qualité du capital physique accroît la productivité du travail par le renforcement de l'intensité capitalistique.

Dans la présente étude, nous utilisons la Formation Brute du Capital Fixe (FBCF) en pourcentage du PIB disponible dans la base de données de l'indicateur de développement dans le monde (2022). On s'attend donc à ce que la formation brute du capitale fixe influence la croissance économique de manière significative. A cet effet, le signe attendu est donc positif.

- **Urbanisation (% de la population urbaine).**

Dans ce travail l'urbanisation exprimé en % de la population urbaine). L'urbanisation est souvent liée à l'industrialisation et à la croissance économique. Les industries et les activités économiques ont besoin de main d'œuvre et de consommateurs. Elles ont donc tendance à s'installer dans des zones qui concentrent les populations.

L'urbanisation cannait une grande importance et a des impacts positives sur l'évolution de la croissance économique : Les villes générant plus de 80 % du PIB mondial, l'urbanisation peut, si elle est maîtrisée, favoriser une croissance durable en intensifiant la productivité et l'innovation. Cependant, une urbanisation galopante s'accompagne de nombreux défis. On s'attend donc à ce que cette variable de l'urbanisation influence la croissance économique de manière significative. A cet effet, le signe attendu est donc positif.

III.1.4. Sources des données

L'étude a utilisé un panel non équilibre pour 34pays d'Afrique, dont l'Afrique du sud, l'Algérie, Botswana, Burkina-Faso, cabot-vert, Cameroun, Burundi, Congo république, Congo, cote d'ivoire, Egypte Eswatini, Gambie, Ghana, Gabon, Kenya, Madagascar, mali, Maroc, Maurice, Ouganda, Rwanda, Sénégal, Tanzanie, Tunisie, Zambie, Zimbabwe, Togo, soudan, Sierra Leone, Niger, Mozambique, Nigeria, bénin. L'étude ouvre une période de 23ans, de 2000 à 2022.L'utilisation de cette période est limitée et dépend des pays de l'échantillon et de la disponibilité des données. Les données secondaires sont utilisées dans cette analyse. Dans l'ensemble des données de l'étude, sont extraites des bases de données : world développent indicators (WDI 2022) : indicateur de développement dans le monde (IDM).

Section 2. Analyse préliminaire des données

Dans le cadre d'une analyse préliminaire, nous avons effectué des statistiques descriptives ainsi qu'un test de corrélation entre les variables indépendantes.

III.2.1. Statistique descriptive et corrélation

Les tableaux (1) et (2) affichent les caractéristiques statistiques et les liens entre les variables indépendantes et la variable dépendante, qui est le produit intérieur brut par habitant en Afrique.

III.2.1.1. Statistiques descriptives entre les variables explicatives et le produit intérieur brut par habitant (PIBHa) en Afrique

Tableau 1 : Présenter les statistiques descriptives entre les variables indépendantes et le PIB par habitant de l'échantillon en coupe transversale

Variables	Sources	Moyenne	Ectype	Minimum	Maximum
PIB/ha	WDI	0.86	0.93	-5.02	2.99
Infrastructures de transport **(TA, TF, TR)**	IDM	4.24	1.55	1.51	2.49
Services de transport	WDI	2.70	0.97	-1.27	4.37
Dette extérieure	WDI	3.62	0.80	0.93	6.06
Densité de la population	WDI	4.01	1.11	1.11	6.45
Investissement direct étranger	WDI	0.59	-13.18	-13.18	5.08
Ouverture commerciale	WDI	2.66	1.34	1.34	4.06
Taux de change	WDI	4.70	-3.11	-3.11	22.62
Urbanisation	WDI	4.44	4.08	4.08	4.60
Formation brute du capital	WDI	2.92	-3.14	-3.14	4.53

Source : Etabli par l'auteur à l'aide du logiciel stata17.

Nous remarquons que la valeur moyenne de produit intérieur brut par habitant de notre échantillon sur la période d'étude (2000-2022) est de 0.86 points de pourcentage est enregistrée en Ouganda pour la période de 2011. Aussi, la valeur minimale du produit intérieur brute par habitant est -5.02 points de pourcentage est enregistrée en République du Congo pour la période de 2002.

Quant à la valeur maximale de PIB par habitant est de 2.99 points de pourcentage est enregistrée au Nigeria pour une période de 2018.Alors les pays de l'Afrique présentent toujours des valeurs les plus petites suite à l'héritage historique, ils ont souvent hérité des infrastructures de transport sous-développées en raison des conflits et des instabilités Politiques. Sans oublier les contraintes budgétaires, les pays africains sont souvent confrontés à des contraintes budgétaires importantes, avec des ressources limitées pour investir dans le développement des infrastructures de transport et de services de transport.

Les budgets publics sont souvent restreints par des problèmes tels que la dette, la corruption, la faible collecte des recettes fiscales et les dépenses prioritaires dans d'autres secteurs.

III.2.1.2. Corrélations entre les variables explicatives et les exportations en Afrique

Tableau 2 : Présente les différentes corrélations entre nos variables : Variable dépendante et les variables indépendantes

Variables	PIBHa	INFRAT	SERT	DETEXT	IDE	DENSP	OUVC	TAUXCH	URB	FBCF
PIB	1.0000									
INFRAT (TA, TF, TR)	0.0352 0.3983	1.0000								
SERT	0.0200 0.6459	0.0197 0.6057	1.0000							
DEXT	0.0622 0.1331	0.0344 0.3400	0.0902* 0.0177	1.0000						
IDE	0.0668 0.1064	0.4056* 0.0000	0.1510* 0.0001	0.1277* 0.0003	1.0000					
DENSP	0.0235 0.5844	-0.0366 0.3313	0.0660 0.0981	0.1359* 0.0003	0.1020* 0.0064	1.0000				
OUVC	0.1170* 0.0071	0.2759* 0.0000	0.0191 0.6212	0.2200* 0.0000	0.1945* 0.000	0.01970. 6191	1.0000			
TAUXCH	-0.0483 0.2447	-0.3209* 0.000	-0.0351 0.3580	0.0038 0.9166	0.0249 0.487	-0.0192 0.610	- 0.1055 * 0.0053	1.0000		
URB	0.1237* 0.0027	0.2090* 0.000	0.01759 0.6462	0.1305* 0.0003	0.0262 0.465	0.0366 0.328	 0.0780 * 0.0391	- 0.3597 * 0.000	1.0000	
FBCF	0.0747 0.0981	-0.0345 0.377	0.0856* 0.0389	0.0915* 0.0185	0.0030 0.938	0.2167* 0.000	0.0783 0.0577	0.0015 0.969	0.0087 0.823	1.000 0

Source : Etabli par l'auteur à l'aide du logiciel stata17

La corrélation entre le produit intérieur brut par habitant et les autres variables, souligne dans un premier temps, l'existence d'une corrélation positive entre le PIB par habitat et les infrastructures de transport, services de transport, dette extérieur, densité de la population, ide, et l'ouverture commerciale, formation brute du capitale fixe, et l'urbanisation.

Au contraire on trouve une corrélation négative avec taux d'échange. On peut donc déjà avancer que nos résultats semblent être similaires à ceux de Pradhan al. (2012) dans la croissance économique et développement des infrastructures de télécommunications dans les pays de G-20.

Une corrélation positive et significative entre l'ouverture commerciale permet à un pays d'accéder à de nouveaux marchés internationaux. Cela peut augmenter les opportunités d'exportation pour les entreprises nationales, ce qui stimule la croissance économique.

On a une corrélation positive mais pas significative entre les services de transport et le taux de croissance du PIB car les investissements dans les services de transport peuvent nécessiter du temps pour se concrétiser et avoir un impact significatif sur l'économie. Si l'analyse ne tient pas compte de ces effets retardés, cela peut conduire à une corrélation non significative.

III.2.2. Anticipation des signes des variables du modèle

Il est question d'analyser théoriquement la relation entre chacune des variables par rapport à la variable expliquée de manière à anticiper les signes. Les signes attendus de ces variables sont décrits ici-bas :

Tableau 3 : Anticipation des signes

Variables	**Variable en Sigles**	**Signes**
Infrastructures de transport (Transport routier, aérienne ferroviaire)	INFRAT **(TA, TF, TR)**	+
Services de transport	SERT	+
Investissement direct étranger	IDE	+
Dette extérieure	DETEXT	+
Formation brute du capitale	FBCF	+
Taux de change	TCH	-
Ouverture commerciale	OUVC	+
Urbanisation	URB	+
Densité de la population	DENSP	+

Source : Etabli par mois même.

Concernant les signes des variables, on s'attend à ce que celui des infrastructures de transport soit positif car une infrastructure de transport tels que les transport ferroviaires, routiers, aériens bien développées facilitent le mouvement des personnes, des biens et des services à travers le pays et à travers les frontières.

Cela réduit les coûts de transport, accélère les délais de livraison et améliore l'efficacité logistique. En conséquence, les entreprises peuvent accéder à des marches plus larges, élargir leurs activités et augmenter leur production. Cela stimule la croissance économique et se traduit par une augmentation du PIB.

À contrario, le taux de change exerce un signe négatif sur la croissance économique ça provient sur certains pays africains qui ont une dette extérieure importante, souvent libellée dans des devises étrangères. Lorsque la monnaie nationale se dévalue, le fardeau de la dette augmente en termes de monnaie nationale. Cela crée des pressions financières supplémentaires sur le gouvernement et peut limiter sa capacité à investir dans des projets de développement et à stimuler la croissance économique, donc le signe se rapporte à cette variable devrait être négative. Pour ce qui est de la dette extérieure, on s'attend à ce que son signe soit positif étant donné qu'un pays peut mobiliser les fonds nécessaires pour construire des routes, des ponts, des réseaux électriques, des ports ou des aéroports, et ainsi répondre aux besoins de développement de son économie

L'ouverture commerciale exerce une pression positive car le commerce qui est développé amène une augmentation de la croissance économique.

Tableau 4 : Vue d'ensembles des variables incluses dans notre étude, sources de données et méthodes de mesure utilisées

Variables	Définitions	Sources	Mesures
$LPIBHa_{it}$	Le logarithme naturel du Produit Intérieur Brut par Habitant du pays i à la date t.	WDI	GDP per capita (constant 2015 US$)
$LPIBHa_{it-1}$	Le logarithme naturel du niveau du PIB par habitant retardé	-	-
$\boldsymbol{LINFRAT_{it}}$	$\boldsymbol{LINFRAT_{it}}$**:** Logarithme népérien des infrastructures de transport du pays i à la date t.	IDM	Exprimée en kilométrage
$\mathbf{L}\boldsymbol{SERT_{it}}$	$\mathbf{L}\boldsymbol{SERT_{it}}$ **:** Logarithme népérien de la part du secteur des services de transport du pays i à la date t.	WDI	Exprimée en % des importations des services commerciaux
$\boldsymbol{LFBCF_{it}}$	$\boldsymbol{LFBCF_{it}}$ **:** Logarithme népérien de la formation brute du capitale fixe, du pays i à la date t.	WDI	Exprimée en pourcentage du PIB du Pays.
$\boldsymbol{LIDE_{it}}$	$\boldsymbol{LIDE_{it}}$**:** Logarithme népérien de l'investissement direct étranger du pays i à la date t.	WDI	Exprimée en % du PIB du pays.
$\boldsymbol{LDETEXT_{it}}$	$\boldsymbol{LDETEXT_{it}}$**:** Logarithme népérien de la dette extérieure du pays i à la date t.	WDI	Exprimée en % de RNB (Revenu National Brut)
$\mathbf{L}\boldsymbol{DENSPOP_{it}}$	$\boldsymbol{LDENSPOP_{it}}$**:** Logarithme népérien de la densité de population, du pays i à la date t.	WDI	Exprimée en personne par kilomètre carré de superficie de terre.
$\boldsymbol{LURB_{it}}$	$\boldsymbol{LURB_{it}}$: Logarithme népérien de l'urbanisation du pays i à la date t.	WDI	En % de la population urbain

NB : *Indice de Développement dans le Monde (IDM).*

III.2.3. Modelé théorique

L'objectif de notre travail est d'Analyser l'impact des infrastructures de transport et services de transport sur la croissance économique en Afrique. Nos données couvrent 34 pays observés à travers le temps : ces données sont qualifiées de données de panel, Woodbridge (2010) ; Klevmarken (1989) ; Hsiao (2003) et Baltagi (2005) reviennent sur quelques avantages de l'utilisation des données de panel.

En particulier, les modèles de panel sont plus à même d'étudier la dynamique des ajustements, à identifier et à mesurer les effets que les séries temporelles pures ou les données transversales ne sont pas à même de détecter et permettent de construire et de tester des modèles comportementaux plus compliqués que les séries temporelles pures ou les données transversales pures et donc permettent au chercheur d'analyser un nombre important de questions économiques qui ne peuvent être abordées avec celles-ci.

Les modèles de panel présentent tout de même quelques limites à savoir : les problèmes de procédés et de collecte de données, les distorsions de mesure des erreurs et le problème de sélectivité. Sous sa forme la plus simple, le modèle de panel peut s'écrire comme suit :

$$\boldsymbol{Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + \mu_{it}}$$

Où Y est la variable dépendante, X est un vecteur de variables explicatives et i l'indice qui indique la dimension transversale (pays dans notre cas) alors que t est l'indice indique la dimension temporelle, β sont des coefficients du modèle et μ est l'erreur de perturbation.

Le modèle de panel dynamique est plus approprié que le modèle de panel linéaire pour l'analyse les infrastructures de transport et les services de transport. Le modèle de panel dynamique est de la forme :

$$\boldsymbol{Y_{it} = \alpha + \delta Y_{it-1} + \beta X_{it} + \mu_{it}}$$

Où δ est un scalaire et X est une matrice 1×K et β est de dimensionK×1.

III.2.4. Présentation des méthodes (GMM) des données de panel dynamique

La méthode des moments généralisés (GMM) en panel dynamique avait été introduite pour la première fois par rose, née et Holtz-Eakin (1998), Arellano et bonde (1991) mais aussi par Arellano et Bover (1995) (Greene, 2005).

Cette méthode offre plusieurs avantages bien spécifiques à la nature des données de panel dont on dispose mais aussi vis-à-vis des solutions qu'elle amène. En effet, la méthode GMM en panel dynamique apporte des solutions aux problèmes de biais de simultanéité, de causalité inverses et des variables omises. Elle permet ainsi de contrôler non seulement les effets spécifiques individuels et temporels, mais aussi de palier les biais d'endogénéité des variables et cela, dans un contexte où l'on dispose un ou plusieurs retards de la variable dépendante apparaissant comme variable explicative.

Alors, spécifier le modèle dynamique revient donc à spécifier un modèle dans lequel un ou plusieurs retards de la variable dépendante entrent comme variables explicatives. Au fait, à la différence des méthodes GMM en panel dynamique, les techniques économétriques standards (comme les MCO) tels évoques pour les panels statiques, ne permettent pas des estimations sans biais surtout à cause de la présence de la variable dépendante retardée au membre droite de l'équation. D'où des estimations biaisées.

La méthode GMM s'appuie sur les conditions d'orthogonalité entre les variables retardées et le terme d'erreur, à la fois en différence première qu'en niveau.

Toutefois, lorsque le modèle dynamique est exprimé en différences premières, les instruments sont en niveau et vice versa et l'usage des variables retardées comme instruments diffère selon la nature des variables explicatives. La validité des instruments retenus n'est confirmée ou infirmée qu'à partir des tests de Hansen et Sargan.

Cependant, on distingue deux variantes d'estimateurs des GMM en panel dynamique à savoir l'estimateur GMM en différence première (Arellano-bond, 1991) et l'estimateur GMM en système (Arellano-Bover, 1995 ; Blundell-bond, 1998) telles que nous les spécifions.

III.2.4.1. La méthode GMM en différence premières.

Dans la méthode GMM, la première étape consiste à différencier l'équation dynamique pour supprimer les effets individuels. De ce fait, Cameron & Trivedi (2009) ont rédigé la première étape de la procédure comme suit :

$$\Delta Y_{it} = \alpha + \delta \Delta Y_{it-1} + \beta \Delta X_{it} + \Delta \mu_{it} \quad \text{Avec : } \boldsymbol{t} = \mathbf{1}, \ldots, \text{t}, \boldsymbol{i} = \mathbf{1}, \ldots \text{t}$$

Dans ce cas, nous supposons que les erreurs ε_{it} ne sont pas corrélées en serie, sinon les estimateurs sont incoherents.

Ce faisant, la deuxième étape traite l'estimation du modèle a variable instrumentale du modèle en différence première qui utilise des retards appropries de la variable dépendante comme instruments. Ces deux étapes conduisent à des estimations de paramètres cohérentes. Les estimateurs de données de panel ont effets fixes ou aléatoires n'été pas appropriés même pour l'équation en première différence.

III.2.4.2. La méthode GMM en système

La méthode d'estimation GMM en différence est également inappropriée car il a des lacunes à gérer la faiblesse de ses instruments qui conduit à des biais et à la cohérence des résultats d'estimation provenant principalement de faibles proportions d'échantillons finis. Les variables explicatives retardées fournissent instruments faibles (Blundell et bond 1998). C'est ainsi que l'estimateur GMM en système de Blundell et bond (1998), combine les équations en différences premières avec les équations en niveau. Les instruments dans l'équation en différences premières sont exprimés en niveau, et vice versa.

Dans le cas de l'estimateur GMM du système, nous considérons la condition supplémentaire que $E(\mathrm{y}_{it-1}, \varepsilon_{it}) = 0$ et incorporons l'équation des niveaux en utilisant ΔY_{it-1} comme instrument (cameron & trivedi, 2009).

Des conditions de moment supplémentaires similaires peuvent être ajoutées pour des variables endogènes et prédéterminées, dont les différences premières peuvent être utilisées comme instruments. Le modèle a estimé peut-être celui a effets fixes ou à effets aléatoire selon le test d'Hausman. Le modèle devient :

$$\begin{cases} \Delta \boldsymbol{Y_{it}} = \boldsymbol{\alpha} + \boldsymbol{\delta} \Delta \boldsymbol{Y_{it-1}} + \boldsymbol{\beta} \Delta \boldsymbol{X_{it}} + \boldsymbol{\rho_t} + \Delta \boldsymbol{\varepsilon_{it}} \\ \boldsymbol{Y_{it}} = \boldsymbol{\alpha} + \boldsymbol{\delta} \boldsymbol{Y_{it-1}} + \boldsymbol{\beta} \boldsymbol{X_{it}} + \boldsymbol{\rho_t} + \boldsymbol{\varepsilon_{it}} \end{cases}$$

L'estimation du système GMM transforme les redresseurs par différenciation, et en faisant une hypothèse supplémentaire que les premières différences des variables d'instrumentation ne sont pas corrélées avec des effets fixes pour permettre l'introduction de plus d'instruments (Roodman, 2009). Selon Kiviet et al. (2017), Kiviet (2020, Roodman (2009), l'estimateur GMM du système produit des estimations efficaces tout en contrôlant l'hétérogénéité non observée, la simultanéité et la relation dynamique des variables (Ates, 2021).

Section 3 : Tests économétriques en panels dynamiques

L'estimateur des GMM a deux tests :

- Le test de suri-dentification de Sargan/Hansen (1958), qui nous permet de tester la validité des variables retardées comme instruments, et ;
- Le test d'autocorrélation d'Arellano et bond (1991) ou l'hypothèse nulle est l'absence d'autocorrélation de premier ordre des erreurs de l'équation en niveau.

Deux conditions sont à respecter en GMM dont la bonne identification des instruments (test de Sargan) et l'absence d'autocorrélation entre les résidus (test d'Arellano et bond)

Pour le test de Hansen, la statistique j-stat est interprétée comme un indicateur de spécification. Pour les 2 modèles estimes, si la probabilité associée est supérieure à 5% donc on accepte l'hypothèse H_0 de validité du modèle estime du point de vue identification.

Avant de présenter les tests en panel dynamiques, nous rappelons que le modèle dynamique est un modèle dans lequel un ou plusieurs retards de la variable dépendante figurent comme variables explicatives.

Pour explorer l'effet de l'infrastructures de transport sur la croissance économique, les modèles empiriques sur les déterminants de l'infrastructure. Les infrastructures de transport sont ajoutées aux déterminants sélectionnés de la croissance économique afin d'examiner son impact sur la croissance économique. Nous choisissons trois indicateurs différents du développement des infrastructures qui sont liés à la quantité et à la qualité des infrastructures, à savoir le transport ferroviaire, le transport maritime et le transport routier.

Ainsi, pour l'impact des infrastructures de transport capté par la moyenne simple de trois variable (transport aérien, ferroviaire et routier) et services de transport sur la croissance économique en Afrique en présence des instruments de la variable à expliquer, nous introduisons dans l'équation de manière suivante :

$$\begin{aligned} \boldsymbol{Ln\ PIBHa_{it}} = {} & \boldsymbol{\beta_0 + \beta_1 Ln\ INFRAT_{it} + \beta_2 LnSERT_{it} + \beta_3 LnOUVC_{it} + \beta_4 LnDETEXT_{it}} \\ & \boldsymbol{+ \beta_5 lnIDE_{it} + \beta_6 LnFBCF_{it} + \beta_7 LnTCH_{it} + \beta_8 LnDET\ EXT_{it}} \\ & \boldsymbol{+ \beta_9 LnDENS\ POP_{it} + \beta_{10} LnURB_{it} + \varepsilon_{it}} \end{aligned}$$

Pour la première hypothèse : Nous introduisons la valeur retardée de $Ln\ PIBHa$ soit $Ln\ PIBHa_{it-1}$

$$\boldsymbol{LnPIBHa_{it} = \beta_0 + \beta_1 Ln\ PIBHa_{ij-1} + \beta_2 Ln\ INFRAT_{it} + \beta_3 LnOUVC_{it} + \beta_4 lnIDE_{it} + \beta_5 LnFBCF_{it} + \beta_6 LnDENS\ POP_{it} + \beta_7 LnURB_{it} + \varepsilon_{it}.}$$

Pour la deuxième hypothèse : Nous introduisons la valeur retardée de $LnPIBHa$ soit $Ln\ PIBHa_{it-1}$

$$\boldsymbol{LnPIBHa_{it} := \beta_0 + \beta_1 LnPIBHa_{it-1} + \beta_2 LnSERT_{it} + \beta_3 LnOUV_{it} + \beta_4 LnIDE_{it} + \beta_5 LnFBCF_{it} + \beta_6 LnTCH_{it} + \beta_7 LnDET\ EXT_{it} + \beta_8 LnURB_{it} + \varepsilon_{it}}$$

Pour la troisième hypothèse, nous avons jugés bon de vérifier cette hypothèse en utilisant l'analyse descriptive.

Pour la Quatrième hypothèse : Nous introduisons la valeur retardée de $LnPIBHa$ soit $Ln\ PIBHa_{it-1}$

$$\boldsymbol{LnPIBHa_{it} := \beta_0 + \beta_1 LnPIBHa_{it-1} + \beta_2 LnINFRA * SERVTRA_{it} + \beta_3 LnINFRA_{it} + \beta_4 LnSERV_{it} + \beta_5 LnIDE_{it} + \beta_6 LnFBCF_{it} + \beta_7 LnTCH_{it} + \beta_8 LnOUVC_{it} + \varepsilon_{it}}$$

III.3.1. Test de validité des instruments

Le test de Suridentification de Sargan/Hansen permet de tester la validité des instruments utilisés dans les régressions en données de panel. Le test est base sur la statistique :

$$\hat{\varepsilon}_{it}^2 \quad \hat{S} = \frac{n}{\sigma^2} \overline{\widehat{v_{it}'} Z_{it}'}\ \overline{Z_{it} Z_{it}'}^{-1}\ \overline{\widehat{v_{it}} Z_{it}'}$$

Ou Z_{it} designe la matrice des instruments. La statistique du test de sargan suit la loi du chi-deux a $I - P$ degres de liberte, avec I le nombre d'instruments et p le nombre de parametres à estimer.

Cependant, pour un niveau de significativité α, le corps d'hypothèses à tester est le suivant :

- $H_0 : E\left(z_{it}'\left(y_{it} - x_{it}\tilde{\beta}\right)\right) = 0$ $(les\ instruments\ sont\ valides)$
- $H_1 : E\left(z_{it}'\left(y_{it} - x_{it}\tilde{\beta}\right)\right) \neq 0$ $(les\ instruments\ ne\ \ sont\ pas\ valides)$

Une condition cruciale pour réaliser le test de Sargan/Hansen est que le modèle soit sûr identifie : c'est-à-dire le nombre d'instruments doit être strictement supérieurs au nombre de variables endogènes.

Le test de Sargan pose comme hypothèse nulle H_0, l'absence de corrélation entre les instruments et les résidus. Si cette hypothèse est rejetée, alors les estimations ne sont pas efficientes.

Lorsque la probabilité associée à la statistique de Sargan/Hansen est supérieure à 5 %, on ne peut donc pas rejeter l'hypothèse nulle H_0 de validité des instruments.

III.3.2. Test d'autocorrélation sérielle d'Arrelano et bond.

Le test Arellano-bond pour l'autocorrélation dans les résidus évalue l'hypothèse selon laquelle les résidus ne sont pas corrèles dans le temps. Il teste l'hypothèse nulle selon laquelle la corrélation en série de second ordre est absente. Cela implique que dans l'original les résidus sont également non corrélés.

Ce test pose comme hypothèse nulle l'absence d'autocorrélation entre les résidus. Le test étant effectué sur la transformation en différence première, il existe forcement une autocorrélation de premier ordre. En revanche, l'absence d'autocorrélation entre les résidus en niveau est assurée s'il n'existe pas d'auto corrélation de second ordre sur les résidus en différence. Il admet une autocorrélation d'ordre 1 mais pas une autocorrélation d'ordre 2.

Le test est construit à partir des hypothèses suivantes :

$$\boldsymbol{H_0} : E(\varepsilon_{ij}, \varepsilon_{ij-2}) = 0 : \textit{il y'a absence d'autocorrélation des erreurs.}$$

$$H_1 : E(\varepsilon_{ij}, \varepsilon_{ij-2}) \neq 0 : \textit{il y'a présence d'autocorrélation des erreurs.}$$

Le test Arellano-bond (1991) indique ainsi la présence d'autocorrélation du 1er degré ou AR (1), ce qui est à prévoir puisque nous estimons un modèle dynamique ou le premier retard de la variable dépendante est compris parmi les variables indépendantes.

Le test indique également la présence d'un processus AR2), ce qui interdit l'utilisation des retards du second degré en tant qu'instruments. Pour ces catégories, seuls les retards d'ordre 3 et plus peuvent être utilises comme instruments. En effet, pour les processus Ar (3), le test présente toujours un résultat non-significatif ne permettant pas de rejeter l'hypothèse nulle (Ricci, 2014).

Enfin, si la probabilité est supérieure à 5 % pour AR (2), on ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle d'absence d'autocorrélation de second ordre.

Nous procédons à une analyse de l'impact des infrastructures de transport et services de transport sur la croissance économique en Afrique à l'aide des GMM. De façon générale, les tests de Sargan/Hansen et les tests AR (2), confirment la validité des instruments et l'absence d'auto corrélation.

✓ **Vérification de la première hypothèse :**

L'amélioration des infrastructures de transport ont des impacts positifs sur la croissance économique en Afrique.

NB : La variable infrastructures de transport est captée par la moyenne totale des trois variables à savoir : transport ferroviaire, transport aérien et routier.

Les résultats obtenus à partir des estimations du modèle GMM en système sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 5 : Résultats du GMM en système pour les infrastructures de transport exprimés en kilométrage sur la croissance économique en Afrique (H1)

Variables	**GMM en system**	
Variable dépendent : $LPIBHa_t$	**Coefficients**	**Probabilités**
Variables indépendants		
$LPIBHa_{t-1}$	.2498***	0.000
$\boldsymbol{LINFRAT_t}$	.2967	0.126
$\boldsymbol{LOUVC_t}$	.0984***	0.002
$\boldsymbol{LIDE_t}$	.0887*	0.068
$\boldsymbol{LFBCF_t}$	.0679***	0.002
$\boldsymbol{LDENSP_t}$	.1254	0.619
$\boldsymbol{LURB_t}$	1.1769	0.524
Test d'autocorrélation d'Arrellano bond		
Autocorrélation, AR (1)	Z=-18.40	0.000
Autocorrélation, AR (2)	Z=-0.111	0.911
Test de seridentification des instruments de Sargan-Hansen		
Fonction de moment en une Etape	Chi2(52) =43.60	0.090
Nombres des instruments	21 instruments	
Nombres de pays	34 pays	

Source ***:*** *Auteur, à partir des estimations issues du stata 17.*

NB : ***, ** et * : représentent respectivement la significativité des coefficients des variables indépendantes à 1%, 5% et 10% et le PIB par habitant (PIBHa------) en dollars constants2015 est retenu comme la variable dépendante.

A la lumière des résultats obtenus dans le tableau ci-dessus, l'analyse révèle que la valeur de la probabilité liée à la statistique de Chi-deux du test de validité des instruments de Sargan/ Hansen (1958) est supérieure à 5%. Pour cette raison, nous acceptons l'hypothèse nulle selon laquelle les instruments utilisés sont valides, ce qui confirme leur pertinence.

De plus, la probabilité du test d'autocorrélation d'ordre 2 est également supérieure à 5% soit (P=0.911), ce qui nous amène à accepter l'hypothèse nulle.

Ainsi, nous pouvons conclure qu'il y a l'absence d'autocorrélation d'ordre 2 dans les séries de résidus. Donc, le modèle capture suffisamment bien les relations entre les variables pour expliquer les variations temporelles observées.

En ce qui concerne les résultats issus de l'application de la méthode des moments généralisés (GMM) en système, nous constatons que les résultats du GMM en système sont mieux améliorés.

En conséquence, dans le cadre de l'application de la méthode des moments généralisés (GMM) en système, nous observons que quatres variables (le PIB par habitant initial, la Formation Brute du capital, Ouverture commerciale, investissement directe étranger,) présentent une significativité statistique respectivement au seuil de 1%, 1%, 10% et 1%.

Le niveau initial du PIB retardé d'une seule période a une influence positive et plus significative sur la croissance économique de la période courante au seuil de 1%. Cela signifie que la richesse créée à la période passée contribue à accroître la croissance du PIB par habitant de la période courante. Ainsi, la croissance des années passées a généré des externalités positives et persistantes sur le PIB par habitant de la période courante en Afrique. Ces résultats confirment les conclusions de Barro, Robert J. et Sala-i-Martin, Xavier confirment l'importance du niveau initial du PIB dans l'analyse approfondie de la croissance économique à long terme. Leurs travaux mettent en évidence l'importance du niveau initial du PIB pour prédire le PIB par habitant futur, soulignant ainsi l'effet persistant du niveau de richesse précédent sur la croissance économique.

Ainsi, les résultats du tableau ci-dessus mettent en évidence l'importance des infrastructures dans le processus de croissance économique des pays en développement, en particulier en Afrique. En effet, nous remarquons que les infrastructures tels que les routes, les ports et les aéroports ont une influence positive sur la croissance économique en Afrique.

Dans cette manière de voir les choses, les infrastructures tels que le transport aérien, ferroviaire et routier influencent positivement la croissance économique en Afrique, bien que son effet ne soit pas statistiquement significatif à cause des routes, les port et aéroport qui ne respectent pas les normes internationales, qui sont jugés insuffisants et leurs qualités médiocres.

Ces résultats sont en accord avec les conclusions d'autres chercheurs, tels Tei et Ferrari (2018) qui ont constaté un lien positif entre les infrastructures de transport et la croissance économique en Afrique selon lequel une augmentation des infrastructures stimule la croissance économique.

De manière analogique, les résultats de l'analyse révèlent que l'investissement directe étranger a une influence positive et statistiquement significative sur la croissance économique en Afrique au seuil de 1%.

Plus précisément, une augmentation de 1 point de pourcentage de l'investissement directe étranger est associée à une augmentation de 0,88 % du PIB par habitant, toutes choses étant égales par ailleurs. Nos résultats sont cohérents avec ceux de Li et Tanna (2019), F. Asongu et S. Nwachukwu (2020), qui ont également constaté un effet positif de l'IDE sur la croissance dans un échantillon de 50 pays africains. Ces constatations soulignent l'importance de l'ouverture aux investissements étrangers et de la promotion de l'IDE pour stimuler la croissance économique en Afrique.

De même, une augmentation de 1 point de pourcentage de la formation brute du capital fixe est associée à une augmentation de 0,67 % du PIB par habitant au seuil de 1%, toutes choses étant égales par ailleurs. Nos résultats sont en accord avec les travaux de recherche menés par Johnson et al. (2023), qui ont également constaté une corrélation positive et significative entre la formation brute du capital fixe et le PIB par habitant en Afrique subsaharienne.

Dans la même veine, le degré d'ouverture commerciale a une influence positive et significative sur la croissance économique en Afrique au seuil de 1%. De ce fait, une augmentation de 1 point de pourcentage du degré d'ouverture commerciale est associée à une augmentation de 0,98 % du PIB par habitant, toutes choses étant égales par ailleurs. Nos résultats rejoignent les conclusions des autres auteurs tels que Ndiaye et al. (2023) ont également examiné l'impact de l'ouverture commerciale sur la croissance économique en Afrique. Leurs résultats ont montré que l'ouverture commerciale a un effet positif et significatif sur le PIB par habitant, mettant en évidence les bénéfices de l'intégration dans l'économie mondiale pour favoriser la croissance économique durable en Afrique.

- ✓ **Vérification de la deuxième hypothèse :**

Les services de transport efficaces et accessibles exercent des impacts positifs sur la croissance économique en Afrique.

Les résultats obtenus à partir des estimations du modèle GMM en système sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 6 : Résultats de l'estimation GMM en système pour les services de transport et le PIB par habitant (constant 2015) en Afrique (H2)

Variables	**GMM en system**	
Variable endogène $LPIBHa_t$	**Coefficients**	**Probabilités**
Variables exogènes		
$LPIBHa_{t-1}$	. 0674***	0.000
$LSERT_t$	. 0216*	0.086
$LOUVC_t$	. 0209***	0.000
$LDETEXT_t$	.0963**	0.021
$LFBCF_t$	.2022***	0.004
$LTCH_t$	- .1580	0.264
$LIDE_t$	.0187	0.678
$LURB_t$	.0616	0.728
Test d'autocorrélation D'Arrellano-bond		
Autocorrélation, AR (1)	Z= -2.36	P=0.018
Autocorrélation, AR (2)	Z=-0.22	P=0.823
Test de suridentification des instruments de sargan- Hansen		
Fonction de moment en une Etape	Chi2(162) =510.84	P=0.068
Nombres d'instruments	21	
Nombres de pays	34	

Source : *Auteur, à partir des estimations issues du stata 17*.

La variable infrastructures c'est la combinaison de la moyenne de transport aérien, ferroviaire et routier.

NB : ***, ** et * : représentent respectivement la significativité des coefficients des variables indépendantes à 1%, 5% et 10% et le PIB par habitant (PIBHa) en dollars constants2015 est retenu comme la variable dépendante.

A la lumière des résultats obtenus dans le tableau ci-dessus, l'analyse révèle que la valeur de la probabilité liée à la statistique de Chi-deux du test de validité des instruments de Sargan/ Hansen (1958) est supérieure à 5%. Pour cette raison, nous acceptons l'hypothèse nulle selon laquelle les instruments utilisés sont valides, ce qui confirme leur pertinence.

De plus, la probabilité du test d'autocorrélation d'ordre 2 est également supérieure à 5% soit (P=0.823), ce qui nous amène à accepter l'hypothèse nulle.

Ainsi, nous pouvons conclure qu'il y a l'absence d'autocorrélation d'ordre 2 dans les séries de résidus. Donc, le modèle capture suffisamment bien les relations entre les variables pour expliquer les variations temporelles observées.

En ce qui concerne les résultats issus de l'application de la méthode des moments généralisés (GMM) en système, nous constatons que les résultats du GMM en système sont mieux améliorés.

En conséquence, dans le cadre de l'application de la méthode des moments généralisés (GMM) en système, nous observons que cinq variables (le PIB par habitant initial, service de transport, Ouverture commerciale, dette extérieure et la Formation Brute du capital) présentent une significativité statistique respectivement au seuil de 1%, 10%, 1%,5% et 1%

Le niveau initial du PIB retardé d'une seule période a une influence positive et plus significative sur la croissance économique de la période courante au seuil de 1%. Cela signifie que la richesse créée à la période passée contribue à accroître la croissance du PIB par habitant de la période courante. Ainsi, la croissance des années passées a généré des externalités positives et persistantes sur le PIB par habitant de la période courante en Afrique. Ces résultats confirment les conclusions de Barro, Robert J. et Sala-i-Martin, Xavier confirment l'importance du niveau initial du PIB dans l'analyse approfondie de la croissance économique à long terme. Leurs travaux mettent en évidence l'importance du niveau initial du PIB pour prédire le PIB par habitant futur, soulignant ainsi l'effet persistant du niveau de richesse précédent sur la croissance économique.

Ainsi, les résultats du tableau ci-dessus mettent en évidence l'impact des services de transports dans le processus de croissance économique en Afrique. En effet, nous remarquons que les services de transports ont une influence positive et significatif sur la croissance économique en Afrique.

Dans cette manière de voir les choses, les services de transports influencent positivement la croissance économique en Afrique et statistiquement significatif**.** Une étude de Bottasso et al. (2018) a révélé qu'une augmentation de service de transport est étroitement liée à une stimulation de la croissance économique.

De même, Mlambo (2021) a constaté un effet positif et significatif des services de transport sur le commerce africain ce qui donne une croissance économique très élevée.

De manière analogique, les résultats de l'analyse révèlent que la dette extérieure a une influence positive et statistiquement significative sur la croissance économique en Afrique au seuil de 1%. Plus précisément, une augmentation de 1 point de pourcentage de l'investissement directe étranger est associée à une augmentation de 0,209 % du PIB par habitant, toutes choses étant égales par ailleurs. Ceci est cohérent avec Runde et al. (2019) qui ont révélé que de nombreux pays en développement, à revenu faible ou intermédiaire, ont largement utilisé la dette extérieure pour financer les investissements dans les services de transport et leurs commerces.

De même, une augmentation de 1 point de pourcentage de la formation brute du capital fixe est associée à une augmentation de 0,202 % du PIB par habitant au seuil de 1%, toutes choses étant égales par ailleurs. Nos résultats sont en accord avec les travaux de recherche menés par Johnson et al. (2023), qui ont également constaté une corrélation positive significative entre la formation brute du capital fixe et le PIB par habitant en Afrique subsaharienne.

Dans la même veine, le degré d'ouverture commerciale a une influence positive et significative sur la croissance économique en Afrique au seuil de 1%. De ce fait, une augmentation de 1 point de pourcentage du degré d'ouverture commerciale est associée à une augmentation de 0,98 % du PIB par habitant, toutes choses étant égales par ailleurs. Nos résultats rejoignent les conclusions des autres auteurs tels que Ndiaye et al. (2023) ont également examiné l'impact de l'ouverture commerciale sur la croissance économique en Afrique. Leurs résultats ont montré que l'ouverture commerciale a un effet positif et significatif sur le PIB par habitant, mettant en évidence les bénéfices de l'intégration dans l'économie mondiale pour favoriser la croissance économique durable en Afrique.

III.3.3. Etude de l'influence d'interaction entre les Infrastructures et les services de transport sur la croissance économique en Afrique

Les Infrastructures et les services de transport entretiennent une relation étroite avec la croissance économique. Cependant, lorsque le secteur des infrastructures et services de transport est maîtrisé, les conditions économiques deviennent plus attractives. Les investissements direct étranger préfèrent investir dans des pays où les infrastructures sont de bonne qualité, car cela réduit les risques et favorise un environnement d'affaires transparent et stable (par Francis Amagoh et al., 2020).

- La spécification du modèle estimé par GMM en système est la suivante :

$$\Delta LPIBHa_{it} = \beta_0 + \beta_1 \Delta LPIBHa_{it-1} + \beta_2 \Delta LINFRA * SERVTRA_{it} + \beta_3 \Delta LINFRA_{it} + \beta_4 \Delta ISERV_{it} + \beta_5 \Delta LIDE_{it} + \beta_6 \Delta FBCF_{it} + \beta_7 \Delta LTCH_{it} + \beta_8 \Delta LOUVC_{it} + \Delta \varepsilon_{it}$$

$$LPIBHa_{it} = \beta_0 + \beta_1 LPIBHa_{it-1} + \beta_2 LINFRA * SERVTRA_{it} + \beta_3 LINFRA_{it} + \beta_4 ISERV_{it} + \beta_5 LIDE_{it} + \beta_6 FBCF_{it} + \beta_7 LTCH_{it} + \beta_8 LOUVC_{it} + \varepsilon_{it}$$

✓ **Vérification de la quatrième hypothèse :**

Les disparités régionales en infrastructures et services de transport créent des inégalités en termes de croissance économique en Afrique.

Les résultats obtenus à partir des estimations du modèle GMM en système sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 7 : Résultats d'interaction entre les infrastructures, et services de transport (H4)

Variables	**GMM en system**	
Variable endogène $LPIBHa_t$	**Coefficients**	**Probabilités**
Variables exogènes		
$LPIBHa_{t-1}$	.0825***	0.000
LINFRA (TF, TM, TR)	.0454*	0.095
$LSERT_t$	. 0517**	0.045
$LOUVC_t$	. 0255*	0.089
$LINFRA * SERTRA_t$	.0671***	0.000
$LFBCF_t$	.0617***	0.000
$LTCH_t$	- .0424	0.878

$LIDE_t$	.1085	0.002
Test d'autocorrélation D'Arrellano-bond		
Autocorrélation, AR (1)	Z= -6.73	P=0.000
Autocorrélation, AR (2)	Z=-1.88	P=0.160
Test de suridentification des instruments de sargan- Hansen		
Fonction de moment en une étape	Chi2(158) =185.65	P=0.066
Nombres d'instruments	21	
Nombres de pays	34	

Source : Auteur, à partir des estimations issues du stata 17.

NB : ***, ** et * : représentent respectivement la significativité des coefficients des variables indépendantes à 1%, 5% et 10% et le PIB par habitant (PIBHa) en dollars constants2015 est retenu comme la variable dépendante.

Les résultats du tableau ci-dessus indiquent que la probabilité associée au test de Sargan (1958) est supérieure à 5%. Donc, nous acceptons l'hypothèse nulle, ce qui signifie que le test de validité des instruments de Sargan/ Hansen ne nous permet pas de rejeter l'hypothèse de validité des instruments. De plus, les résultats du test d'autocorrélation sérielle d'ordre 2 d'Arellano et Bond (1998) montrent une probabilité associée supérieure à 5% (P=0.160). Cela nous amène à accepter l'hypothèse nulle selon laquelle il n'y a pas d'autocorrélation sérielle d'ordre 2.

Par ailleurs, le PIB par habitant retardée d'une période a une influence positive et significative sur le PIB par habitant de la période courante, avec un seuil de significativité. Cela indique que la richesse créée dans le passé contribue à accroître la croissance économique dans la période actuelle. En d'autres termes, les années précédentes ont généré des externalités positives sur la croissance du PIB par habitant en Afrique. Ces résultats confirment les conclusions de Mankiw, N. Gregory et al. : Dans leur livre "Principles of Economics" (8th édition, 2017). Ils soulignent également la corrélation positive entre le niveau initial du PIB et

le PIB par habitant courant, ce qui indique que la richesse passée joue un rôle significatif dans la détermination de la richesse actuelle.

Ensuite, le tableau présenté ci-dessus révèle les résultats de l'effet d'interaction entre les infrastructures et les services de transport sur la croissance économique en Afrique plus précisément, il met en évidence les effets indirects qui se produisent lorsque ces deux variables sont combinées (INFAT * SERVTRA).

En conséquence, les résultats indiquent qu'il existe une interaction positive et significative entre les infrastructures et les services de transport, qui influence la croissance du PIB par habitant en Afrique. Lorsque les infrastructures et les services de transport sont combinés, ils génèrent des effets positifs de manière significative.

Ainsi, une augmentation de 1 point de pourcentage dans l'interaction entre les infrastructures et les services de transport entraîne une augmentation de 0,671 % du PIB par habitant. Globalement, il est clair que lorsque les infrastructures se renforcent, les services de transport en Afrique deviennent un moteur encore plus puissant de la croissance économique. Ces conclusions sont cohérentes avec celles d'autres auteurs, tels que par Edame et al. (2014) et Smith et al. (2023), qui ont également constaté des effets positifs et significatifs entre cette interaction des infrastructures et services de transport sur la croissance économique en Afrique. Il est évident que les rendements cette interaction est plus important dans la stimulation de la croissance économique qui est soutenu.

Le meilleur moyen, pour les pays en développement, d'acquérir le savoir contenu dans le processus de production des économies les plus développés pourrait donc être la présence des investissements étranger dans les infrastructures et services de transport dans l'économie nationale**.**

En présence de l'interaction entre les infrastructures et les services de transport, certaines variables telles que la formation brute de capital fixe et l'ouverture commerciale exercent une influence positive et significative dans la croissance du produit intérieur brut par habitant en Afrique aux seuils respectifs de 1% et 10%. Le capital fixe est largement reconnu comme moteur de la croissance économique. Nos résultats soutiennent ceux de Barro, 1990 ; Pattillo et al., 2002 qui considèrent que l'investissement par les entreprises dans le capital physique, constitue l'un de moteurs de la croissance et de la production.

Enfin, la combinaison des infrastructures et les services de transport créent un environnement propice à la croissance économique. Dans ce contexte, les infrastructures de l'abonnement de transport jouent un rôle crucial en ayant un effet positif et significatif au seuil de 10%. En favorisant la connectivité ces infrastructures facilitent les échanges commerciaux, la coordination des activités économiques et l'accès aux marchés internationaux. Elles stimulent ainsi l'innovation, les capitaux, les investisseurs, le transfert de connaissances et l'amélioration de l'efficacité des entreprises, contribuant ainsi à la croissance économique durable.

Conclusion du troisième chapitre

L'objectif principal de ce chapitre est de mener une étude empirique afin d'Analyser l'impact des infrastructures et services de transport sur la croissance économique en Afrique

L'estimation des modèles dynamiques a été réalisée en utilisant la méthode des moments généralisés (GMM) en système.

Toutefois, pour interpréter les résultats trouvés, nous nous appuyons sur les résultats obtenus avec la méthode GMM en système, car ils nous permettent d'examiner de manière approfondie la relation entre les variables étudiées et d'obtenir des conclusions plus solides sur leur impact sur la croissance économique en Afrique. Les résultats obtenus confirment la validité des instruments utilisés et indiquent l'absence d'autocorrélation des résidus jusqu'à un retard de deux périodes.

De plus, les résultats obtenus montrent que les infrastructures (transport aérien, ferroviaire et routier) ont des impacts positifs sur la croissance économique en Afrique, mais cette relation n'est pas statistiquement significative. Autrement dit, bien que les infrastructures puissent contribuer à la croissance économique, les résultats permettent d'affirmer avec certitude que cet effet est statistiquement non significatif dans cette analyse spécifique car beaucoup de routes, les ports et les aéroports en Afrique sont juges insuffisant et de qualités médiocres. Les résultats soutiennent la théorie de Babatubde (2018), les dépenses en infrastructures de transport ont un impact positif mais pas significatif sur la croissance du PIB au Nigeria. De même, les conclusions de Fedderke et al. (2006) montrent que les investissements dans les routes et les ports ont une influence positive sur la croissance économique en Afrique du sud.

Dans la même veine, l'impact des services de transport (mesuré en pourcentage des importations des services commerciaux) s'est avéré positif et significatif au seuil de 10% sur la croissance économique des pays échantillonnés d'Afrique car un réseau de transport efficace améliore l'accès au marché permettent au producteur de vendre leurs biens plus facilement et de stimuler la consommation.

Enfin, l'étude des effets interactionnels entre les variables sous études, les résultats montrent que la combinaison entre les infrastructures et services de transport a des effets positifs et significatifs sur la croissance économique en Afrique car cette synergie renforce l'intégration régionale, favorisant des échanges commerciaux dynamiques et soutenant ainsi la croissance économique globale.

CONCLUSION GENERALE, SUGGESTIONS ET LIMITES DE LA RECHERCHE

L'objectif principal de notre recherche consiste à analyser l'impact des infrastructures et services de transport sur la croissance économique en Afrique sur la période de 2000 à 2022. Nous cherchons également à établir une cohérence entre les résultats théoriques et empiriques. L'empirique de l'effet des infrastructures de transport sur la croissance économique est mesuré par trois indicateurs : les transports ferroviaires, Aérien et routier.

Notre recherche se concentre sur la question centrale suivante : **Dans quelle mesure les infrastructures et les services de transport ont contribué à la croissance économique en Afrique ?** Pour répondre à cette question, nous avons formulé trois questions spécifiques dont la première est de savoir quel est l'impact des infrastructures de transport sur la croissance économique en Afrique ? la deuxième consiste à savoir quel est l'impact des services de transport sur la croissance économique en Afrique ? Enfin, la troisième question vise à savoir dans quelle mesure les disparités régionales en matière d'infrastructures et de services de transport ont contribué aux inégalités en matière de croissance économique en Afrique ?

Pour répondre à toutes ces questions, quatre hypothèses de recherches ont été formulées. Le présent travail était articulé autour de trois chapitres excepté l'introduction et la conclusion générale.

Dans le premier chapitre de notre étude, nous examinons la littérature existante sur le concept de croissance économique, ainsi que les différentes théories qui ont été développées pour expliquer ce phénomène. Nous passons également en revue des concepts des infrastructures et services de transport, ainsi que leur lien et leur influence sur la croissance économique. Concernant l'effet de ces phénomènes sur la croissance économique, la majorité des théoriciens soutiennent l'influence positive des infrastructures et services de transport sur la croissance économique.

Selon ces perspectives, les infrastructures bien développés, qui sont jugés suffisamment peuvent stimuler la croissance économique. De même, les services de transport sont considérés comme un moteur essentiel de la croissance économique à long terme.

Le deuxième chapitre de notre étude présente l'analyse descriptive de l'impact des infrastructures et services de transport sur la croissance économique en Afrique, sur la période allant de 2000 à 2022. En ce qui concerne la croissance économique, nous constatons qu'elle demeure un défi majeur auquel les pays d'Afrique sont confrontés dans leur lutte pour réduire le nombre de personnes vivant en dessous du seuil de pauvreté.

Il s'agit d'un objectif crucial que les Etats de la région doivent atteindre afin d'améliorer les conditions de vie de leur population.

Tout au long de la période étudiée (2000-2022), l'Afrique a persisté en tant que région où les habitants sont parmi les plus pauvres au monde. Malheureusement, la région continue de faire face à des défis importants en termes de niveaux de vie. Il analyse en détail les différentes dimensions des infrastructures de transport, telles que les routes, les voies ferrées, les ports maritimes, les aéroports, ainsi que les indicateurs de performance des services de transport. Les résultants mettent en évidence les avantages potentiels des infrastructures de transport et des services de transport de qualité pour stimuler la productivité, attirer les investissements et favoriser la compétitivité des économies africaines.

Le troisième chapitre de cette étude met en évidence l'approche méthodologique utilisée, qui repose sur l'analyse de données de panel, ainsi que la spécification des modèles qui font l'objet de l'analyse empirique. Dans ce chapitre l'estimation des modèles dynamiques a été réalisée en utilisant la méthode des moments généralisés (GMM) en système.

Toutefois, pour interpréter les résultats trouvés, nous nous appuyons sur les résultats obtenus avec la méthode GMM en système, car ils nous permettent d'examiner de manière approfondie la relation entre les variables étudiées et d'obtenir des conclusions plus solides sur leur impact sur la croissance économique en Afrique. Les résultats obtenus confirment la validité des instruments utilisés et indiquent l'absence d'autocorrélation des résidus jusqu'à un retard de deux périodes.

De plus, les résultats obtenus montrent que les infrastructures ont des impacts positifs sur la croissance économique en Afrique, mais cette relation n'est pas statistiquement significative. Autrement dit, bien que les infrastructures puissent contribuer à la croissance économique, les résultats permettent d'affirmer avec certitude que cet effet est statistiquement non significatif dans cette analyse spécifique. Ces résultats soutiennent la théorie de Babatubde (2018), les dépenses en infrastructures de transport ont un impact positif sur la croissance du PIB au

Nigeria. De même, les conclusions de Fedderke et al. (2006) montrent que les investissements dans les routes et les transports ont une influence positive sur la croissance économique en Afrique du sud

Dans la même veine, l'impact des services de transport (mesuré en pourcentage des importations des services commerciaux) s'est avéré positif et significatif au seuil de 10% sur la croissance économique des pays échantillonnés d'Afrique.

Enfin, l'étude des effets interactionnels entre les variables sous études, les résultats montrent que la combinaison entre les infrastructures et services de transport a des effets positifs et significatifs sur la croissance économique en Afrique.

Ce chapitre consiste aussi en une analyse économétrique basée sur des données de panel dynamique afin d'examiner l'impact des infrastructures et service de transport sur la croissance économique en Afrique.

Pour toutes les régressions effectuées avec les méthodes GMM en système, le PIB par habitant initial s'est avéré être un facteur crédible, et son coefficient s'est amélioré avec l'utilisation de la méthode GMM en système. De plus, l'hypothèse d'absence d'autocorrélation d'Arrellano-Bond et celle de validité des instruments de Sargan/Hansen ont toutes été confirmées pour toutes les régressions, renforçant ainsi la robustesse des résultats obtenus.

Pour les infrastructures, notre objectif spécifique consiste à **étudier l'impact des infrastructures sur la croissance économique en Afrique**. Les résultats ont montré que les infrastructures exercent des effets positifs sur la croissance économique en Afrique, la première hypothèse qui stipule que l'amélioration des infrastructures de transport ont des effets positifs sur la croissance économique en Afrique est confirmée. Les résultats obtenus sont en adéquation avec les découvertes faites par d'autres chercheurs dans ce domaine, ce qui confirme la concordance des conclusions.

Pour les services de transport notre objectif spécifique consiste **à analyser l'impact des services de transport sur croissance économique en Afrique.** Les résultats montrent que les services de transport est susceptible de stimuler positivement la croissance économique en Afrique. La deuxième hypothèse qui stipule que les services de transport efficaces et accessibles exercent des effets positifs sur la croissance économique en Afrique est confirmée. Ces résultats concordent avec ceux trouvés par d'autres chercheurs.

La troisième hypothèse qui stipule que **les pays avec des infrastructures de transport bien développées connaissent une croissance économique plus rapide que ceux avec des infrastructures moins développées**. Cette hypothèse a été validée en analyse descriptive, selon les résultants menés par Antonio Estache (2010). Dans ses travaux, notamment dans des articles de 2010 à 2020, les zones mieux desservies bénéficient d'une dynamique de développement plus forte, tandis que les régions moins desservies stagnent souvent.

La troisième hypothèse selon laquelle les pays avec des infrastructures de transport bien développées connaissent une croissance économique plus rapide que ceux avec des infrastructures moins développées est confirmée.

En outre, l'interaction entre les services de transport et les infrastructures : notre objectif spécifique consistait **à examiner les disparités régionales et leur impact sur la croissance économique en Afrique.** Les résultats montrent que cette interaction reste le moteur de la croissance économique en Afrique. La quatrième hypothèse selon laquelle **les disparités régionales en infrastructures et les services de transport créent des inégalités en termes de croissance économique** (INFRA * SERVTRA) est validée avec un effet positif et significatif sur la croissance économique dans cette région.

Enfin, nous avons mis en évidence les défis auxquels sont confrontés les pays de l'Afrique dans ce secteur. Il est également important de souligner que les pays africains accusent un retard par rapport à d'autres régions du monde, notamment en ce qui concerne les infrastructures sans oublier les services de transports. Cela peut être attribue à divers facteurs tels que l'instabilité politique, les conditions économiques spécifiques à chaque pays, les pandémies, les crise économiques et la nécessite de réformes institutionnelles pour stimuler le développement des infrastructures de transport.

Suggestions aux gouvernements des pays Africains

A la lumière des résultats obtenus dans le cadre de cette étude, nous formulons les recommandations suivantes à l'égard des gouvernements des pays africains :

- Reconsidérer leur politique commerciale restrictive qui réduit les flux de divers services étrangers afin d'améliorer le développement des services de transport et les infrastructures. Ceci est important car l'étude a observé qu'une augmentation d'une ouverture commerciale est étroitement liée au développement du taux de croissance économique.

- Promouvoir des politiques visant à accroître le rôle significatif des infrastructures, des services de transport de la dette extérieure et de la densité de population dans la mesure où ils ont contribué à une évolution très remarquable de la croissance économique sur le continent à travers le transport et son service.
- Etablir une politique du taux de change stable est nécessaire pour mettre fin à ses effets négatifs sur l'augmentation du PIB par habitant sur le continent. Même si la formation brute de capital fixe et l'urbanisation ont des effets positifs**,** il est recommandé que le continent doive Contrôler l'augmentation du stock de capital et de l'urbanisation pour améliorer la croissance économique. Cela peut se faire en se concentrant sur la bonne voie pour une croissance durable et le développement des infrastructures de transport.
- Développer davantage des infrastructures et services de transport dans les pays de l'Afrique dans le but de stimuler le commerce mondial car ça va diminuer le coût de transport.
- Etudier des projets des infrastructures tels que les routes, les ports et les aéroports : analyser les effets des grands projets des infrastructures, tels que les corridors économiques, les liaisons transfrontalières et les projets de transport en commun, sur la croissance économique en Afrique.
- Evaluer des lacunes infrastructurelles : identifiez les principales lacunes dans les infrastructures en Afrique, telles que les problèmes d'accessibilité, de connectivité régionale, de maintenance et de durabilité. Analysez comment ces lacunes affectent la croissance économique et identifiez les mesures nécessaires pour y remédier.
- Analyser des investissements dans les infrastructures de transport et services de transport : étudier les niveaux et les types d'investissements réalisés dans les infrastructures de transport en Afrique, en mettant l'accent sur les routes, les voies ferrées, les ports maritimes, les aéroports, etc. Examinez comment ces investissements ont évolué au fil du temps et évaluez leur impact sur la croissance économique.

Les limites de la recherche

Dès le début du présent travail, nous avons intentionnellement visé l'excellence en analysant le travail sur toutes les dimensions que nous avons prévues, mais nous reconnaissons également que les imperfections ne manquent pas. L'indisponibilité des données nous a bloqués pendant notre travail, car il y a beaucoup des données manquantes, et cela a fait qu'on laisse certaines variables qui pourraient être utiles dans notre modèle. Sur notre période d'étude, certains pays de l'Afrique ont des données manquantes, même si nous avons jugé bon de les utiliser. La variable comme l'infrastructure de transport, nous a fait défaut jusqu'à ce que nous la captions avec la moyenne totale des trois variables à savoir le transport aérien, transport routier et transport ferroviaire.

Malgré nos efforts pour couvrir tous les aspects de notre sujet, il est important de noter qu'il existe des limites à notre étude et que certains aspects n'ont pas été pleinement explorés.

De toutes ces limites, nous suggérons aux futurs chercheurs d'approfondir l'étude en regroupant les pays d'Afrique les plus développés en infrastructures à part et ceux les moins développés à part.

Nous reconnaissons ces limites et nous sollicitons la compréhension des lecteurs, en gardant à l'esprit qu'il s'agit d'un apprentissage dans le domaine de la recherche scientifique. Nous sommes ouverts à toutes les remarques et suggestions pertinentes et fondées, afin d'améliorer nos performances et de poursuivre nos futures études de manière plus approfondie.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Abbas, M. (2004). Le régime commercial de l'Organisation mondiale du commerce : du multilatéralisme coopératif au multilatéralisme compétitif.
2. Abdelhamid, M. A. T. (2019). Le secteur des transports et le développement durable : Quelles stratégies d'intégration pour l'Algérie ? The transportation sector in Algeria: from economic efficiency to environmental performance M. Ait Taleb Abdelhamid. Journal Of North African. Economies ISSN, 15(21), 57-68.
3. Abeliansky, A. L., & Hilbert, M. (2017). Digital technology and international trade: Is it the quantity of subscriptions or the quality of data speed that matters? Télécommunications Policy, 41(1), 35-48.
4. Abeliansky, A. L., & Hilbert, M. (2017). Digital technology and international trade: Is it the quantity of subscriptions or the quality of data speed that matters? Télécommunications Policy, 41(1), 35-48.
5. Akpan, U. (2014). Impact of regional road infrastructure improvement on intra-regional trade in ECOWAS. African Development Review, 26(S1), 64-76.
6. Andriany, D., & Qibthiyyah, R. M. (2018). Analisis Hubungan antara Infrastructure Jalan dan Tax Capacity: Studi Kasus Indonesia. Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Indonesia, 18(3), 3
7. 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.
8. Arellano, M., & Bover, O. (1995). Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. Journal of econometrics, 68(1), 29-51.
9. Babatunde, S. A. (2018). Government spending on infrastructure and economic growth in Nigeria. *Economic research-Ekonomska istraživanja*, *31*(1), 997-1014.
10. Bankole, F. O., & Bankole, O. O. (2017). The effects of cultural dimension on ICT innovation: Empirical analysis of mobile phone services. Telematics and Informatics, 34(2), 490-505.

11. Bankole, F. O., Osei-Bryson, K. M., & Brown, I. (2015). The impacts of telecommunications infrastructure and institutional quality on trade efficiency in Africa. Information Technology for Development, 21(1), 29-43.

12. Bensassi, S., Márquez-Ramos, L., Martínez-Zarzoso, I., & Suárez-Burguet, C. (2015). Relationship between logistics infrastructure and trade: Evidence from Spanish regional exports. Transportation research part A : policy and practice, 72, 47-61.

13. Bensassi, S., Márquez-Ramos, L., Martínez-Zarzoso, I., & Suárez-Burguet, C. (2015). Relationship between logistics infrastructure and trade: Evidence from Spanish regional exports. Transportation research part A : policy and practice, 72, 47-61.

14. Bensassi, S., Márquez-Ramos, L., Martínez-Zarzoso, I., & Suárez-Burguet, C. (2015). Relationship between logistics infrastructure and trade: Evidence from Spanish regional exports. Transportation research part A : policy and practice, 72, 47-61.

15. Berkani, A. (2017). La crise financière de 2007-2008 (L'impact de la crise sur le secteur du transport aérien européen) (Doctoral dissertation, Université Mouloud Mammeri).

16. Bernard, E. (2003). Le déploiement des infrastructures Internet en Afrique de l'Ouest. Géographie). Montpellier III, Montpellier.

17. Blundell, R., & Bond, S. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. Journal of econometrics, 87(1), 115-143.

18. Boedeker, C., Schüler, M., Reintjes, G., Jeske, O., van Teeseling, M. C., Jogler, M., & Jogler, C. (2017). Determining the bacterial cell biology of Planctomycetes. Nature communications, 8(1), 14853.

19. Borchert, I., Gootiiz, B., Grover Goswami, A., & Mattoo, A. (2017). Services trade protection and economic isolation. The World Economy, 40(3), 632-652.

20. Bottasso, A., Conti, M., de Sa Porto, P. C., Ferrari, C., & Tei, A. (2018). Port infrastructures and trade: Empirical evidence from Brazil. Transportation Research Part A: Policy and Practice, 107, 126-139.

21. Calderón, C., Moral-Benito, E., & Servén, L. (2015). Is infrastructure capital productive? A dynamic heterogeneous approach. Journal of Applied Econometrics, 30(2), 177-198.

22. Celbis, G., Nijkamp, P., & Poot, J. (2014). Infrastructure and trade: A meta-analysis. Region, 1(1), 25-64.

23. Celbis, G., Nijkamp, P., & Poot, J. (2014). Infrastructure and trade: A meta-analysis. Region, 1(1), 25-64.

24. Cerra, V., Cuevas, A., Goes, C., Karpowicz, I., Matheson, T., Samake, I., & Vtyurina, S. (2017). Determinants of infrastructure and its financing. Emerging Economy Studies, 3(2), 113-126.

25. Chotia, V., & Rao, N. M. (2018). Estimating the determinants of public private partnerships in infrastructure: the case of India. International Journal of Critical Infrastructures, 14(3), 248-267

26. Chotia, V., & Rao, N. M. (2018). Estimating the determinants of public private partnerships in infrastructure: the case of India. International Journal of Critical Infrastructures, 14(3), 248-267.

27. Cigu, E., Agheorghiesei, D. T., Gavriluță, A. F., & Toader, E. (2018). Transport infrastructure development, public performance and long-run economic growth: a case study for the Eu-28 countries. Sustainability, 11(1),

28. Collier, P. (2014). Attracting international private finance for African infrastructure. Journal of African Trade, 1(1), 37-44.

29. Cook, R. D. (1977). Detection of influential observation in linear regression. Technometrics, 19(1), 15-18.

30. Coşar, A. K., & Demir, B. (2016). Domestic road infrastructure and international trade:

31. Coşar, A. K., & Demir, B. (2016). Domestic road infrastructure and international trade: Evidence from Turkey. Journal of Development Economics, 118, 232-244.

32. Dao, M. Q. (2008). The determinants of infrastructure development in developing countries. *Studies in Economics and Econometrics*, *32*(3), 43-54.

33. Debrie, J., & Comtois, C. (2010). Une relecture du concept de corridors de transport : illustration comparée Europe/Amérique du Nord. Les Cahiers Scientifiques du Transport-Scientific Papers in Transportation, 58.

34. Denève, A. THESIS/THÈSE.

35. Desarnaud, G. (2016). Électrifier durablement l'Afrique et l'Asie. IFRI, Paris.

36. Donaldson, d. (2018). Les chemins de fer du raj : estimer l'impact de l'infrastructure de transport. American economic review, 108(4-5), 899-934. Https://doi.org/10.1257/aer.20101199

37. Francois, J., & Manchin, M. (2013). Institutions, infrastructure, and trade. World development, 46, 165-175.

38. Glachant, J. (1994). Les théories de la croissance : fondements et implications (Doctoral dissertation, Paris 1).

39. Gouvernal, É. (2003). Les lignes maritimes et le transport terrestre : Quels enseignements peut-on tirer du cas" Rail Link" ? *Les Cahiers Scientifiques du Transport-Scientific Papers in Transportation, 44*

40. Greiner, A., Semmler, W., & Gong, G. (2005). The forces of economic growth: a time series perspective. Princeton University Press.

41. Holtz-Eakin, D., & Schwartz, A. E. (1995). Spatial productivity spillovers from public infrastructure: Evidence from state highways. International Tax and Public Finance, 2, 459-468.

42. Hosseini, H. (1999). Rosenstein-Rodan: From marginal utility to a pioneer in economic development & possibly socio-economics. The Journal of Socio-Economics, 28(2), 117-130.

43. Ibrahim, K. H., Handoyo, R. D., Wasiaturrahma, W., & Sarmidi, T. (2022). Services trade and infrastructure development: Evidence from African countries. Cogent Economics & Finance, 10(1), 2143147.

44. Ibrahim, K. H., Sari, D. W., & Dwi Handoyo, R. (2021). Revisiting Squalli-Wilson's measure of trade openness in the context of services trade. Iranian Economic Review, 25(4).

45. Ibrahim, K. H., Sari, D. W., & Dwi Handoyo, R. (2022). The role of trade and energy in generating carbon emissions and environmental degradation. *Journal of Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems*, *10*(3), 1-20.

46. Jones, E. S., Mahoney, N. L., Hayward, M. D., Armstead, I. P., Jones, J. G., Humphreys, M. O., ... & Forster, J. W. (2002). An enhanced molecular marker based genetic map of

perennial ryegrass (Lolium perenne) reveals comparative relationships with other Poaceae genomes. Genome, 45(2), 282-295.

47. Jutel, M., Agache, I., Bonini, S., Burks, A. W., Calderon, M., Canonica, W., ... & Akdis, C. A. (2015). International consensus on allergy immunotherapy. Journal of Allergy and Clinical Immunology, 136(3), 556-568.

48. Kodongo, O., & Ojah, K. (2016). Does infrastructure really explain economic growth in Sub-Saharan Africa? Review of Development Finance, 6(2), 105-125.

49. Koro, E., & Werner, M. (2019). Outcomes after application of active bone conducting implants. Audiology and Neurotology, 24(4), 197-205.

50. Krugman, P. (1991). Increasing returns and economic geography. Journal of political economy, 99(3), 483-499.

51. Kuznets, S. (1960). Economic growth of small nations. In Economic Consequences of the Size of Nations: Proceedings of a Conference held by the International Economic Association (pp. 14-32). London : Palgrave Macmillan UK.

52. Lihoussou, M. (2017). Dysfonctionnements et entraves à la circulation en Afrique de l'Ouest : l'exemple du corridor Abidjan-Cotonou. Les Cahiers Scientifiques du Transport, (72), 43-66.

53. Lombard, J. (2017). Le monde des transports sénégalais : ancrage local et développement international. IRD Éditions.

54. Makovsek, D., Hasselgren, B., & Perkins, S. (2015). Public private partnerships for transport infrastructure: Renegotiations, how to approach them and economic outcomes. International Transport Forum Discussion Paper.

55. Merzoug, S. (2017). L'infrastructure portuaire et la localisation industrielle dans la wilaya de bejaia. Revue d'économie & de gestion, 58-69.

56. Merzoug, S. (2017). L'infrastructure portuaire et la localisation industrielle dans la wilaya de bejaia. Revue d'Économie & de Gestion, 58-69.

57. Munim, Z. H., & Schramm, H. J. (2018). The impacts of port infrastructure and logistics performance on economic growth: the mediating role of seaborne trade. Journal of Shipping and Trade, 3(1), 1-19.

58. Orient, M., & du Nord, A. (2018). Renforcer l'intégrité dans les secteurs de l'énergie, de la santé et des transports.

59. Ouedraogo, F. M. A. (2017). Vers une meilleure compréhension des facteurs d'attractivité et des impacts des IDE (investissements directs étrangers) en Afrique : proposition d'un modèle d'évaluation bidimensionnelle

60. Ricardo, D. (1895). The first six chapters of the principles of political economy and taxation of David Ricardo, 1817. Macmillan and Company.

61. Ruíz-Porras, A. (2012). Econometric research with panel data: History, models and uses in mexico. Munich Personal RePEc Archive, 1-28.

62. Salvatore, D. (2008). Économie internationale. De Boeck Supérieur.

63. Schulze, G. G., & Ursprung, H. W. (1999). Globalisation of the Economy and the Nation State. World Economy, 22(3), 295-352.

64. Shinyekwa, I. M., & Ntale, A. (2017). The Role of Economic Infrastructure in Promoting Exports of Manufactured Products: Trade Facilitation and Industrialization in the EAC.

65. Siefu, d. D. (2022). Infrastructures de transport routier : facteur de croissance économique et des échanges en zone cemac-cas du Cameroun, du Congo et de la rca, de 1995 à 2017. Revue française d'économie et de gestion, 3(6).

66. Siefu, d. d. (2022). Infrastructures de transport routier : facteur de croissance économique et des échanges en zone CEMAC-cas du Cameroun, du Congo et de la rca, de 1995 à 2017. Revue française d'économie et de gestion, 3(6).

67. Squalli, J., & Wilson, K. (2011). A new measure of trade openness. The World Economy, 34(10), 1745-1770.

68. Squalli, J., & Wilson, K. (2011). A new measure of trade openness. The World Economy, 34(10), 1745-1770.

69. Squalli, J., & Wilson, K. (2011). A new measure of trade openness. The World Economy, 34(10), 1745-1770.

70. Straub, S. (2008). Infrastructure and growth in developing countries: Recent advances and research challenges. World Bank policy research working paper, (4460).

71. Straub, S. (2008). Infrastructure and growth in developing countries: Recent advances and research challenges. World Bank policy research working paper, (4460).

72. Tei, A., & Ferrari, C. (2018). Ppis and transport infrastructure: Evidence from Latin America and the Caribbean. Journal of Transport Geography, 71, 204-212.

73. Winkler, T. W., Justice, A. E., Graff, M., Barata, L., Feitosa, M. F., Chu, S., ... & Duan, J. (2015). The influence of age and sex on genetic associations with adult body size and shape: a large-scale genome-wide interaction study. PLoS genetics, 11(10), e1005378.

74. Faulkner, P., & Runde, J. (2019). Theorizing the Digital Object. MIS quarterly, 43(4).

75. Horikoshi, K., & Randolph, M. F. (1996). Centrifuge modelling of piled raft foundations on clay. Geotechnique, 46(4), 741-752.

76. Edame, G. E., & Eturoma, A. D. (2014). The determinants of public expenditure on educational infrastructural facilities and economic growth in Nigeria. Journal of Business Management and Economics, 5(6), 152-161.

77. Diop, N. (2008). Intégration mondiale de la Tunisie : Une nouvelle génération de réformes pour booster la croissance et l'emploi.

78. Ibrahim, R. L. (2022). Post-COP26: can energy consumption, resource dependence, and trade openness promote carbon neutrality? Homogeneous and heterogeneous analyses for G20 countries. Environmental Science and Pollution Research, 29(57), 86759-86770.

79. Huybrechts, A. (1971). Le rôle du progrès des transports dans les économies sous-développées. Revue économique, 140-162.

80. Du Mesnil, P. (2001). La privatisation du secteur des télécommunications au Pérou : réussite sur le plan technique, échec sur le plan social ?

81. SIEFU, D. D. (2022). Infrastructures de transport routier : facteur de croissance économique et des échanges en zone cemac-cas du Cameroun8, du congo et de la rca, de 1995 à 2017. Revue Française d'Economie et de Gestion, 3(6).

82. Orient, M., & du Nord, A. (2018). Renforcer l'intégrité dans les secteurs de l'énergie, de la santé et des transports.

83. Delmon, J. (2010). Partenariats public-privé dans le secteur des infrastructures. Guide pratique à l'intention des décideurs publics, Banque mondiale.

84. Tchouassi, G. (2010). L'argent de la Diaspora et Financement des Infrastructures Sociales Urbaines et Périurbaines de Base en Afrique. Council for the Development of Social Science research in Africa (CODESRIA).

85. Durand, A., Lavigne-Lefebvre, N., Rouges, J. F., Carrier, M., Gagné, C., Mercier, J., & Montreuil, B. (2014). L'électrification des transports : une perspective québécoise. Université Laval, Rapport du groupe de travail.

86. Chraim, M. (2023, January). Risque et incertitude pesant sur le développement du territoire et économique dans le printemps post-arabe (Réfugiés Syriens Au Liban). Université du Littoral-Côte d'Opale.

ANNEXES

Annexe 1 : Résultats d'estimation par la méthode GMM en système pour l'étude de l'impact des infrastructures en kilométrage sur la croissance économique en Afrique

Dynamic panel-data estimation, one-step system GMM

Group variable: COUNTRY				Number of obs	=	407
Time variable: annees				Number of groups	=	34
Number of instruments = 285				Obs per group: min	=	5
Wald chi2(7) =	526.43			avg	=	11.97
Prob > chi2 =	0.000			max	=	20

lpib	Coefficient	Std. err.	z	P>|z|	[95% conf.	interval]
pib						
L1.	.24982201	.0097857	0.02	0.000	.0189595	.2193998
linfra	.2967961	.1078184	0.33	0.126	-.1753587	.2472818
louvcom	.0984546	.1044805	1.46	0.002	.0521726	.3573834
lide	.0679464	.0284249	1.31	0.068	.0184853	.0929381
lfbc	.0679525	.0836339	2.20	0.002	.3479718	0.601331
ldensp	.1254832	.0465772	0.93	0.619	-.0477965	.134783
lurbanisation	1.176997	.3853014	-1.90	0.524	-1.486747	.0236072

Source : Nous-mêmes à partir de stata 17

Annexes 2 : Résultats d'estimation par la méthode GMM en système pour l'étude de l'impact des services de transport en % des importations des services commerciaux sur la croissance économique en Afrique

Dynamic panel-data estimation, one-step system GMM

Group variable: COUNTRY			Number of obs	=	395
Time variable: annees			Number of groups	=	34
Number of instruments = 312			Obs per group: min	=	5
Wald chi2(8) = 483.59			avg	=	11.62
Prob > chi2 = 0.000			max	=	19

lpib	Coefficient	Std. err.	z	P>|z|	[95% conf.	interval]
pib						
L1.	.0674628	.0102797	0.72	0.000	.0127449	.5275505
lsertra	.0216184	.0459133	0.35	0.086	.1060723	.1939044
louvcom	.0209857	.1005512	1.60	0.000	.0363911	.35776252
ldetext	.0963915	.0616545	0.52	0.021	.1527322	.4889491
lfbc	.2022723	.0833086	1.75	0.004	.3093992	.5171645
ltchange	-.1580112	.021406	-0.18	0.264	-.0458662	.0380438
lide	.0187321	.0287596	1.18	0.678	-.0225357	.0901999
lurbanisation	.061623	.4393681	-2.02	0.728	-1.748108	-.0258167

Source : Nous-mêmes à partir de stata 17

Annexes 3 : Résultats d'estimation par la méthode GMM en système pour l'étude de l'impact d'interaction entre les infrastructures, et services de transport sur la croissance économique en Afrique(H4)

Dynamic panel-data estimation, one-step system GMM

Group variable: COUNTRY		Number of obs	= 383
Time variable: annees		Number of groups	= 34
Number of instruments = 312		Obs per group: min	= 4
Wald chi2(8) = 455.95		avg	= 11.26
Prob > chi2 = 0.000		max	= 19

lpib	Coefficient	Std. err.	z	P>|z|	[95% conf.	interval]
pib						
L1.	.0825243	.010079	1.26	0.000	.1070303	.5324788
linfra	.0456267	.1384929	-1.68	0.095	-.5040678	.0388144
lsertra	.0517396	.1270714	1.82	0.045	.4806951	.7174158
louvcom	.0255034	.1068882	2.37	0.089	.0428064	.4628003
llinfrasertra	.0671326	.2210456	2.29	0.000	.0736017	.9400846
lfbc	.0617562	.0857962	1.88	0.000	.3296136	.7667013
ltchange	-.0424936	.0218488	0.18	0.859	-.0389293	.0467165
lide	.1085996	.0291944	0.97	0.002	.0289204	.2855196

Source : Nous-mêmes à partir de stata 17

Annexe 4 : Liste des 34 pays de l'échantillon pour notre étude

Afrique du Sud	Kenya
Algérie	Madagascar
Angola	Mali
Botswana	Maroc
Burkina Faso	Maurice
Cabo Verde	Ouganda
Cameroun	Rwanda
Burundi	Sénégal
République du Congo	Tanzanie
République démocratique du Congo	Tunisie
Bénin	Zambie
Égypte,	Zimbabwe
Cote d'ivoire	Togo
Eswatini	Sierra Leone
Gambie	Niger
Ghana	Mozambique
Gabon	Nigéria

Les données de des infrastructures et service de transport à l'échelle mondiale (2022)

	Amérique latine et Caraïbes	Amérique latine et Caraïbes	Europe et Asie centrale	Europe et Asie centrale	Asie de l'Est et Pacifique	Asie de l'Est et Pacifique	Union européenne	Union européenne	Afrique subsaharienne	Afrique subsaharienne	Afrique du Nord et Moyen-Orient	Afrique du Nord et Moyen-Orient
2000	28.3369849	18.11212106	39.10916174	24.06041	46.50846719	20.99665	38.66216176	23.44786	34.48537882	21.2001	19.73487424	
2001	29.38457035	18.10016997	40.20816254	24.76259	46.98360007	21.16982	40.86283448	23.74182	33.46541079	20.9947	27.33426342	
2002	30.37729974	20.56928216	41.18939158	24.35821	46.86392031	21.64755	42.10351475	23.71239	36.02720842	19.13355	17.61260873	
2003	29.45075273	22.01643612	42.30514182	23.23486	38.43643402	25.79615	43.72223068	22.76125	30.83942321	17.491	35.57719969	
2004	28.16076928	22.32647821	41.8816998	23.31752	38.23874535	26.58899	42.87131098	22.91684	29.83374153	18.90079	34.87683832	
2005	28.73385965	22.20149811	42.32551068	23.22291	35.86662457	28.75138	43.98730134	22.87814	22.55938614	31.13684	51.46858698	5.06127
2006	29.66442454	21.86928703	41.36895736	23.34273	36.18193383	29.02479	42.63161394	23.3665	25.27937311	29.9693	60.93597433	4.021837
2007	30.20180227	21.68736999	41.30830914	23.71734	37.19889671	29.37774	42.80498166	24.06126	24.58846146	28.79299	58.58124215	4.863995
2008	31.70337691	22.65325602	41.95585604	24.02241	38.5373246	29.73736	43.40003978	24.37801	27.34880907	26.87248	24.3694208	5.224267
2009	33.05054744	20.91919132	44.03790377	22.10067	41.95555744	23.53226	45.82310015	22.1404	27.46030787	25.78149	2.021301151	3.837707
2010	34.34321641	21.77068766	44.58342907	23.21427	39.29675633	26.01024	46.00892021	23.28082	26.52806168	29.34738	44.03698375	12.2418
2011	35.42584734	22.77072251	44.82656598	22.93252	40.55583608	23.89989	46.60545223	22.81965	29.36839737	27.72966	53.87094293	11.01389
2012	36.08440089	22.23848679	45.73963963	22.46456	39.38963463	24.25987	47.34276314	22.23408	27.53155132	26.76961	48.58295396	9.934191
2013	34.98893863	21.68608107	45.46277777	21.60786	39.4784969	22.59742	46.78245139	21.05023	27.93237331	26.1334	66.4046967	9.03554

2014	35.1650599	20.3283428	46.97975016	21.23859	41.58444482	21.51432	48.50659201	20.35109	27.48094511	24.75556	66.47541712	8.158645
2015	33.56617768	19.43318672	48.48729898	21.01164	41.78354675	21.06373	50.21044523	20.15124	32.26316017	26.98831	59.47310555	13.09894
2016	32.77889672	18.51731359	49.51927824	20.53091	42.75348581	19.04192	51.07480274	19.39986	31.03906449	25.38436	62.77601567	
2017	44.82656598	32.54366679	17.22211472	49.67444775	20.75705	42.29168304	19.61656	51.28731281	19.64591	30.69194185	19.78311	61.71276771
2018	45.73963963	32.84939447	17.44286129	50.48849224	20.87214	42.02978268	19.39159	52.03878272	19.88804	30.10253978	19.30934	68.36489503
2019	45.46277777	32.11930804	17.06463891	51.12152372	20.91088	43.40072987	19.43521	52.76609829	20.19827	31.63339553	22.69954	
2020	17.06463891	46.48314628	20.86166021	59.08562036	21.01516	55.88819917	23.01882	60.72892854	20.1969	40.66469113	28.29517	
2021	20.86166021	42.75509714	20.3258338	57.19246065	22.45378	53.96438487	31.42686	58.62760018	22.17749	40.91222116	27.5589	
2022	20.3258338	36.81158997	18.40869105	52.28795046	23.52309	52.95284246	32.50562	53.64642731	23.61729	33.57991376	24.87019	

Source : Indicateur de développement dans le monde exprimé en % des importations des services commerciaux à l'échelle mondiale (WDI, 2022).