



**ANNALES
DE
L'UNIVERSITE
MARIEN NGOUABI**

Sciences Economiques et de Gestion

VOL. 18 – N° 2 – ANNEE 2018

ISSN : 1815 – 4433

www.annalesumng.org

**ANNALES
DE L'UNIVERSITE MARIEN NGOUABI
SCIENCES ECONOMIQUES ET DE GESTION**



VOLUME 18, NUMERO 2, ANNEE 2018

www.annalesumng.org

SOMMAIRE

Directeur de la publication :
J. R. IBARA

Rédacteur en chef :
J. GOMA-TCHIMBAKALA

Rédacteur en chef adjoint :
M. M. A. NDINGA

Comité de Lecture :
F.V. AMOUSSOUGA (Cotonou)
B. BEKOLO-EBE (Douala)
A. BIAO (Parakou)
N. BIGOU LARE (Lomé)
H. DIATA (Brazzaville)
J. ISSA SAYEGH (Dakar)
M. KASSE (Dakar)
S. LENGA (Brazzaville)
B. MAKOSSO (Brazzaville)
G. Aké N'GBO (Abidjan)
A. ONDO-OSSA (Libreville)
YAO NDRE (Abidjan)

Comité de Rédaction :
F. DZAKA KIKOUTA (Brazzaville)
J.A. MAMPASSI (Brazzaville)

Webmaster :
R. D. ANKY

Administration – Rédaction :
Université Marien NGOUABI
Direction de la Recherche
B.P. 69, Brazzaville – Congo
E-mail : annales@umng.cg

ISSN : 1815 - 4433

- 1 **Réflexion sur la construction des territoires économiques, solution alternative à la diversification économique du Congo**
F. NGANGOUE, J. J. M. BAZABANA
- 19 **Effets des chocs pétroliers sur les variables macroéconomiques en république du Congo**
A. F. AKOUELE
- 32 **Effets du déclassement sur le salaire chez les jeunes au Congo**
T. C. NGASSA
- 45 **Les déterminants de la déforestation : cas du bassin du Congo**
J. C. BOZONGO
- 57 **Relation entre la consommation d'énergie et la croissance économique dans les pays de la CEMAC.**
H. LEKANA
- 72 **La fécondité affecte-t-elle la pauvreté au Niger ?**
A. B. MAHAMAN YAOU, M. N. MALAM MAMAN
- 84 **Financement de l'offre agricole au Congo : banques ou État ?**
R. F. D. BANY
- 101 **Effets de l'annulation de la dette et de la qualité des institutions sur la croissance économique dans les pays de la CEMAC**
P. G. BATILA NGOUALA KOMBO
- 114 **Accès au crédit agricole et performance agricole dans la zone office du Niger : cas de la culture du riz**
A. K. DIAMOUTENE

- 126 **Déterminants de l'acceptation du paiement mobile à Brazzaville**
A F. EPOLA, J. A. GANGA-ZANDZOU,
- 139 **Investissements publics en infrastructures de transport et croissance économique : analyse des effets de seuil au Congo**
S. ETSIBA,
- 154 **Déterminants de l'accès au financement public des PME en république du Congo**
U. J. A GANGA-ZANDZOU
- 168 **Libéralisation commerciale et sécurité alimentaire en Afrique subsaharienne**
Y. N. GOLO
- 187 **L'industrialisation peut-elle constituer une solution au problème d'emplois dans les pays d'Afrique subsaharienne ?**
M. M. A. NDINGA,
NGAKALA AKYLANGONGO,
M. A. ITOUA
- 203 **Problématique de la diversification de l'économie congolaise : Analyse par l'approche multidimensionnelle**
F. C. MAMPOUYA-M'BAMA
- 218 **Effets du développement financier sur la croissance économique par le canal de l'instabilité financière en Union économique et monétaire : cas de l'UEMOA**
M. MARONE
- 238 **Corruption et investissement privé dans les pays de la Communauté économique et monétaire de l'Afrique centrale (CEMAC)**
D. B. LOUBELO
- 252 **Les déterminants de la croissance économique : cas de la république du Congo**
I. F. OKOMBI
- 269 **Déterminants de la croissance économique dans les pays de la CEEAC**
J. G. MOUANDA MAKONDA
- 283 **Effets de l'intégration financière sur la synchronisation des cycles économiques : cas de la CEMAC**
G. S. MBOU LIKIBI
- 300 **Déterminants de l'accès au crédit-bail dans le secteur agricole en république du Congo**
B. S. IKIEMI

- 313 Effets de débordement des politiques budgétaires dans la Communauté économique et monétaire de l'Afrique centrale (CEMAC)**
J. R. F. KOUIKA BOUANZA
- 334 Pauvreté, travail et réussite scolaire au secondaire au Congo**
S. B. MBOKO IBARA
- 347 Effets de l'éducation sur le bonheur au Congo**
O. E. NGAKALA AKYLANGONGO
- 358 Effets de la dette sur la cyclicité de la politique budgétaire : cas de la CEMAC**
M. OKIEMY
- 370 Effets de la consommation des produits agricoles sur la sécurité alimentaire au Congo : cas de la farine de manioc (foufou)**
M. R. SAH, D.D. ONOUNGA
- 385 Valorisation des produits forestiers non ligneux sur le revenu des ménages au Congo : cas des marantacées**
M. R. SAH



INVESTISSEMENTS PUBLICS EN INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT ET CROISSANCE ÉCONOMIQUE : ANALYSE DES EFFETS DE SEUIL AU CONGO

ETSIBA S.

*Faculté des Sciences Économiques
Université Marien N'Gouabi*

Laboratoire de Recherches et d'Études Économiques et Sociales (LARES)

Brazzaville – République du Congo

Email : sylvanistetsiba@yahoo.fr

RESUME

Cette étude se propose de déterminer le seuil des investissements publics en infrastructures de transport qui maximise la croissance économique au Congo. Une analyse des Effets de Seuil est faite, notamment le modèle STAR développé par Granger et Teräsvirta (1993) à partir des données de la Banque mondiale et des ministères sectoriels. Les résultats obtenus indiquent qu'il existe un seuil spécifique de 9.26% à partir duquel les investissements publics en infrastructures de transport affectent positivement et significativement la croissance au Congo. A cet effet, il est souhaitable que l'État augmente des dépenses publiques d'investissements publics dans les infrastructures de transport.

Mots-clés : *investissement public, Croissance économique, infrastructures de transport, Classification JEL : H54, O43*

ABSTRACT

This study aims to determine the threshold for public investment in transport infrastructure that maximizes economic growth in the Congo. An analysis of the effects of threshold is made, including the STAR model developed by Granger and Teräsvirta (1993) from data from the World Bank and sectoral ministries. The results obtained indicate that there is a specific threshold of 9.26% from which public investments in transport infrastructure positively and significantly affect growth in Congo. To this end, it is desirable for the State to increase public spending on public investment in transport infrastructure.

Keywords: *public investment, economic growth, transport infrastructure, JEL Classification: H54, O43*

INTRODUCTION

Le débat sur l'importance du rôle joué par les infrastructures de transport sur la croissance économique ne date pas d'aujourd'hui. Car les économistes à l'instar de Aschauer, Barro et Sala-i-Martin ont pu, dès le début des années 90, montrer que l'investissement en infrastructures a un effet bénéfique sur la productivité et sur la croissance de long terme. Autrement dit, l'investissement en infrastructures de transport renforce la production économique, la croissance et le bien-être social des populations (Berkane, 2013). C'est dans ce sens qu'elle est longtemps perçue comme un outil d'accessibilité pour les échanges commerciaux.

Ainsi, les théories de la croissance endogène mettent l'accent sur les externalités positives qu'engendrent certains aménagements publics d'infrastructures. Il y'a externalités dans la mesure où les investissements publics en infrastructures de transport peuvent affecter la productivité des entreprises sans que celles-ci ne supportent directement le coût. C'est à ce titre, que les dépenses publiques productives assimilées au capital public d'infrastructure jouent un rôle moteur dans le processus de croissance auto-entretenu. D'après la Banque Mondiale (1994)¹, le réseau d'infrastructures de transport dont dispose un pays contribue à élever la croissance économique de ce pays. Dans ce contexte existe-t-il un niveau seuil des investissements publics en infrastructures de transport susceptible de booster la croissance économique au Congo?

L'objectif de cet article est de déterminer le seuil des investissements publics en infrastructures de transport qui maximise la croissance économique au Congo.

Le choix du Congo, se justifie dans le fait que le boom pétrolier du début de la décennie 80 et celui de la décennie 2000 avaient conduit à un accroissement des revenus de l'État, et nourri ses ambitions en matière de développement des infrastructures de transport manifestées à travers les programmes d'investissements publics, notamment le «plan quinquennal

(1982-1986)» et le programme de la « municipalisation accélérée 2004-2016 ».

Aussi, le Congo a mis en œuvre un Plan national des transports ces dix dernières années pour améliorer ses infrastructures de transport et le pays dispose près de 21 000 km de routes principales dont seulement 1900 km soit 9,04% sont bitumés et, seuls 1332,2 soit 70,13 % de ce réseau bitumé et 21 % du réseau non bitumé sont dans un état satisfaisant².

En outre, la principale ligne ferroviaire du pays reliant Brazzaville et Pointe-Noire (510 km) demeure peu fiable à cause du manque de réhabilitation, d'entretien et de la vétusté des voies.

Par ailleurs, les trois aéroports internationaux : Brazzaville (Maya-Maya), Pointe-Noire (Agostino Neto) et Ollombo sont dotés d'installations conformes aux normes internationales. Cinq autres aéroports nationaux ont été construits ou réhabilités ces dernières années (Ouessou, d'Impfondo, de Dolisie, d'Owando et d'Ewo). Les infrastructures portuaires du pays sont dominées par le port autonome de Pointe-Noire (PAPN), seul port en eau profonde de la sous-région capable de recevoir la plupart des navires.

Ainsi, cet article sera organisé outre l'introduction et la conclusion en trois points essentiels, notamment : i) revue de la littérature, ii) méthodologie, iii) estimation d'un modèle à changement de régime.

REVUE DE LA LITTÉRATURE

La revue de la littérature est structurée en trois points essentiels :(i) revue théorique, (i) revue empirique et (iii) enseignement de la revue de la littérature.

Revue théorique

L'intérêt porté par les chercheurs sur le rôle des infrastructures de transport dans le processus de croissance économique a donné naissance à la formalisation de cadres théoriques introduisant la notion de capital public dans l'analyse économique. Parmi ces approches, nous nous

¹Banque Mondiale (1994) : infrastructures et transport au service du développement

²Etsiba(2018) « effets des investissements publics en infrastructures économiques sur la croissance économique au Congo », Thèse de doctorat unique en sciences économiques.

intéressons, dans notre travail de recherche aux apports des théories de la croissance endogène. Pour cela, nous nous fondons sur le travail séminal de Barro(1990) comme cadre théorique de référence. En effet, l'analyse de la relation entre croissance économique et capital public dans l'approche de Barro(1990) permet de formaliser les liens existants entre dépense publique productive assimilée au capital public d'infrastructure et le déclenchement d'un processus de croissance auto-entretenu à long terme (Hurlin 1999).

Pour apporter des explications à la problématique de la croissance économique, plusieurs auteurs ont cherché à mettre en évidence le rôle de l'accumulation des facteurs de production notamment le facteur travail et le facteur capital (Harrod, 1939 ; Domar,1949). Ainsi, Le modèle de Solow(1956) avec progrès technique exogène annonce la convergence des économies, c'est l'une des limites qui incite à poursuivre les recherches sur la croissance économique et son explication. Solow(1956) s'est éloigné de la réalité en considérant que la croissance par tête devait peu à peu diminuer et cesser de progresser. En l'absence d'innovation technologique, l'auteur considère que la croissance du produit par habitant cesse. L'observation des comportements de différentes économies montre qu'en réalité la croissance progresse même à un rythme très bas et demeure un fait majeur de toutes les économies.

La dynamique de fonctionnement du modèle de Solow(1956), se trouve dans l'explication de la croissance par le montant du capital technique. Pour mieux cerner le problème du progrès technique et son rôle dans la croissance, Solow (1957) décompose le taux de croissance de l'économie en contributions des facteurs de production (travail, capital) et en résidu supposé capter l'externalité du progrès technique. C'est dans ce sens qu'il conclut que le progrès technique constitue le facteur principal de la croissance économique. Malgré qu'il considère que le progrès technique est un facteur exogène ce qui a ouvert la voie à une vague de renouvellement des théories de la croissance visant à « endogénéiser »le progrès technique. C'est ainsi, qu'à la fin des années 1980, de nouvelles formulations théoriques du

processus de croissance économique sont apparues notamment les théories de la croissance endogène.

Les modèles de la croissance endogène sont nés d'une juxtaposition des problématiques économiques et politiques. Des travaux de Guellec(1995)³ illustre les facteurs de la croissance économique tels qu'ils ont été formalisés par la théorie de la croissance endogène. La croissance économique est considérée comme un processus auto-entretenu par l'accumulation de quatre facteurs notamment, le capital humain, le capital physique, le capital technique et le capital public.

En effet, le modèle fondateur des théories de la croissance endogène celui proposé par Romer (1986). Ce dernier fait le lien entre la croissance et l'accumulation des connaissances et des compétences techniques. L'investissement est place au cœur de la dynamique de croissance, car il permet d'acquérir de nouvelles techniques de production, augmente la productivité et émet des externalités positives profitables aux autres firmes. Le deuxième modèle développé par Lucas (1988) se base sur la notion de capital humain, celui-ci génère de son côté des externalités positives qui empêchent la décroissance des facteurs de production, conduisant ainsi l'économie vers une croissance auto-entretenu. Le modèle de Romer (1990) développé à la suite de ces travaux considère de son côté que le progrès technique est issu de l'activité de recherche et développement soutenue par les acteurs économiques. Enfin, Barro (1990) et Barro et Sala-I-Martin (1992) accordent dans leur modèle une place centrale aux infrastructures publiques, ces dernières étant considérées comme le moteur de la croissance à long terme.

A la suite des ces travaux, les théories de la croissance endogène marquent une rupture avec la vision néo-classique de la croissance. Cependant, ces travaux théoriques ont suscité plusieurs controverses sur le plan empirique.

Revue empirique

Parallèlement au débat théorique porté par l'essor des nouvelles théories de la croissance,

capital humain dont au centre de ces facteurs, l'auteur considère l'investissement.

³ Guellec(1995), illustre à travers un schéma les quatre facteurs notamment capital physique, capital public, capital technologique et

s'est développée une littérature empirique visant à mesurer l'effet du capital public sur la croissance économique. Nous allons organiser cette littérature empirique en deux vagues : effet positif et significatif des infrastructures sur la croissance d'une part et effet positif ou négatif et non significatif des infrastructures sur la croissance d'autre part.

(i)-Concernant les travaux ayant trouvés un effet positif et significatif des infrastructures sur la croissance :

Les travaux pionniers d'Aschauer (1989) ont montré qu'aux États-Unis, le ralentissement de la productivité au cours des années 1970 et 1980 était dû à la baisse des investissements dans les infrastructures. En utilisant une fonction de production Cobb-Douglas avec capital public, l'auteur a estimé que l'élasticité de la production par rapport à l'infrastructure est de 0,24. Dans le même sens, Munnell (1990a) utilise aussi des données de séries chronologiques agrégées et une fonction de production Cobb-Douglas. Elle suppose aussi comme Aschauer(1989a) des rendements d'échelle constants pour tous les intrants, mais, au lieu du ratio production/capital privé par Aschauer (1989), elle utilise la productivité du travail plus connu (c'est-à-dire le ratio production/travail, où le travail est mesuré par le nombre d'heures effectuées) comme variable dépendante et étend les données jusqu'à 1987. Elle confirme le résultat d'Aschauer(1990a) selon lequel le capital public en termes d'investissements réalisés dans les infrastructures économiques a sa place dans la fonction de production classique. Les coefficients variant entre 0,33 et 0,39 produits dans son étude signifient qu'une augmentation d'un 1% du capital public ferait augmenter la productivité du travail d'une proportion variant entre 0,31 et 0,39 pour cent.

Eisner (1991) reprend les travaux de Munnell (1990b) en utilisant lui aussi des procédures MCO. Premièrement, à l'aide exactement des mêmes hypothèses et spécifications, il obtient des résultats presque identiques à ceux de Munnell (1990b), mais des valeurs de DW très faibles du fait que les données sont réorganisées d'une manière normale (séries chronologiques ou observations annuelles pour chaque État). Toutefois, la relation précédente disparaît dans le modèle à effet-État fixe et dans le modèle utilisant les différences premières. Il n'y a que dans le modèle à effet-temps fixe que le

coefficient associé à l'infrastructure est significativement positif.

Holtz-Eakin (1994) arrive aux mêmes conclusions qu'Evans et Karras (1994) en utilisant les mêmes données. Les résultats qu'ils obtiennent au moyen des MCO font voir des coefficients positifs et statistiquement significatifs. Ces résultats ont été confirmés par Duggall, Saltzman et Klein (1999) qui ont trouvé une élasticité de 0,27 aux États-Unis durant les années 1970 et 1980. Alors qu'au cours du période 1965-1996 pour la Belgique, Everaert et Heylen (2004) trouvent une élasticité des infrastructures de 0,31.

Demetriades et Mamuneas (2000) ont examiné l'impact de l'infrastructure publique sur la production dans le secteur manufacturier dans 12 pays de l'OCDE entre 1972-1991, et les résultats des estimations montrent que l'élasticité de production des infrastructures varie de 0,36 (Grande-Bretagne) à 2,06 (Norvège). Ainsi, Calderon et Servén (2002), fournissent une évaluation empirique de l'impact du développement des infrastructures économiques sur la croissance économique et la répartition des revenus au moyen d'un grand ensemble de données de panel couvrant plus de 100 pays dans la période 1960-2000. La stratégie empirique implique l'estimation des équations simples pour la croissance du PIB. Pour tenir compte de l'endogénéité potentielle des infrastructures économiques, ils ont obtenu deux résultats qui sont : (i) la croissance économique est positivement affectée par le stock d'actifs d'infrastructure, et (ii) l'inégalité du revenu diminue avec la quantité d'infrastructure plus élevés et de qualité.

Dumont et Mesplé-Somps (2000) analysent l'impact des infrastructures publiques sur la compétitivité et la croissance de l'économie sénégalaise dans le cadre d'un modèle d'équilibre général calculable. Ils montrent qu'un accroissement des dépenses publiques d'infrastructures permet une meilleure performance commerciale et une croissance économique. De même, Dessus et Herrera (2000), à partir d'un échantillon de 29 pays en développement, utilisent une méthodologie basée sur les données de panel et trouvent également eux aussi un impact positif du capital public sur la croissance économique.

Diagne et al (2007) pour le Sénégal, sur un échantillon 10 branches d'activité, ils concluent

que les infrastructures de transport contribuent fortement à la croissance de la Productivité.

Dans le même sens que les précurseurs, KANE (2011) a vérifié l'existence de la relation entre les variables d'infrastructures physiques et le produit intérieur brut (PIB) en utilisant les tests de Co-intégration et de racines unitaires sur données de panel de l'UEMOA. KANE (2011) est arrivé à la conclusion selon laquelle les variables de mesure du développement des infrastructures des économies de réseau (Télécommunication, Electricité, Transport et Eau-Assainissement) ont un impact positif sur la croissance économique de l'UEMOA.

Etsiba(2018)⁴ fait une analyse empirique mettant en évidence le lien entre les investissements en infrastructures économiques et la croissance économique au Congo notamment par la méthode des MCO en s'appuyant sur les modèles à correction d'erreur (MCE). Il ressort de ces résultats que, « les investissements publics en infrastructures économiques affecte positivement le rythme de la croissance économique au Congo »

Les travaux de Bayouhd(2012) sur la Tunisie, en s'appuyant sur une analyse en équilibre général calculable conclut sur un effet positif des investissements en infrastructure publiques sur la croissance économique. Bayouhd(2012) est parvenu à la conclusion selon laquelle, il serait plus rentable de consacrer la plus grande partie des investissements publics pour les réseaux des transports et des télécommunications.

(ii) Concernant les travaux ayant trouvés un effet positif ou négatif et non significatif des infrastructures sur la croissance :

Les investissements réalisés dans l'infrastructure économique étaient statistiquement très significatifs, dans la spécification d'Aschauer (1989), et non significatifs dans le modèle d'Aaron (1990), ce qui l'amène à conclure que les résultats obtenus pour les investissements publics réalisés en infrastructures ne sont pas très robustes et sont entachés d'une variation limitée des données.

Toutefois, les études qui ont emprunté ce raisonnement aboutissent à des coefficients beaucoup plus petits, parfois négatifs, et en général statistiquement non significatifs

(Hulten et Schwab, 1991; Tatom, 1991, 1993; Harmatuck, 1996). Dans le même sens, Folster et Henrekson (2001). Leurs analyses montrent un effet négatif de la taille du secteur public (dépenses publiques) sur la croissance économique. c'est ainsi que Oyo et al (2001) et Oyo et Shibata (2001) ont montré qu'une hausse des dépenses publiques réduit significativement la croissance du PIB par tête dans une économie. Afonso et Fercheri(2010), montrent qu'une augmentation d'un point de pourcentage des dépenses publiques en termes de PIB diminuerait la croissance de 0,13 point de pourcentage. Ces auteurs parviennent aux mêmes résultats que Devarajan et al (1996) concernant l'effet des dépenses d'investissement sur la croissance pour les pays en développement ; ce qui paraît surprenant si l'on s'en tient aux théories de la croissance endogène qui postulent que ces dépenses sont bénéfiques à l'économie du fait des externalités qu'elles produisent.

Nubukpo (2007) évalue l'impact des dépenses publiques sur la croissance des économies de l'Union Economique et Monétaire Ouest Africain (UEMOA) de 1965 à 2000. A l'aide d'un modèle à correction d'erreur, il montre que les dépenses publiques n'ont pas d'impact significatif sur la croissance économique dans la majorité des économies de l'Union. Ainsi, Afonso et Furceri (2010) ont montré qu'au-delà d'un certain moment, investir des fonds publics dans les infrastructures est contre-productif si cela se fait au détriment de dépenses de fonctionnement

Les enseignements sur la revue de la littérature

Les effets de l'investissement public en infrastructure de transport varient selon le niveau de ces infrastructures, mais aussi selon la structure de la production nationale. C'est ainsi que, nous avons constaté qu'il y'a manque de consensus des travaux empiriques en ce qui concerne les effets des investissements publics en infrastructures de transport sur la croissance économique, malgré qu'ils ont opté pour une approche linéaire dans leurs analyses. En effet, certains auteurs obtiennent un effet positif et significatif des

⁴Etsiba(2018) « effets des investissements publics en infrastructures économiques sur la croissance économique au

Congo », Thèse de doctorat unique en sciences économiques.

infrastructures sur la croissance dans les pays développés comme dans les pays en développement Aschauer (1989), tandis que d'autres obtiennent le contraire tels que Nubukpo(2007), Afonso et Furceri (2010) etc. Ce manque de consensus, nous emmène à s'interroger sur l'existence d'un seuil auquel, les investissements publics en infrastructures de transport ont un effet positif et significatif sur la croissance économique.

C'est pour cela que Canning et Pedroni (1999) souligne que l'effet des infrastructures publiques sur la croissance d'un pays dépend de leur niveau d'efficacité. De même que Djioap et al (2014) ont indiqué qu'il existe un seuil spécifique à partir duquel les différentes composantes des dépenses publiques affectent positivement et significativement la croissance dans les pays de la CEMAC.

Au Congo, peu d'études se sont intéressées au rôle du capital public dans la croissance économique car cette question demeure relativement récente et les données permettant de traiter une telle problématique ne sont pas disponibles. Ce constat peut être généralisé pour le cas des PED, car la littérature empirique s'intéressant au rôle des infrastructures de transport dans ces pays est très limitée dès lors, une étude sur la détermination du seuil des investissements publics en infrastructures de transport supposer soutenir la croissance économique au Congo est de toute nécessité. Celle-ci est dans le souci d'éclairer les décideurs sur le niveau des dépenses publiques alloués à ce secteur afin qu'il génère les gains de productivité porteur de croissance. C'est ainsi que, dans le cadre de cette étude, nous optons pour la détermination du seuil des investissements publics en infrastructures de transport et nous nous appuyons sur une approche non linéaire.

III- Approche méthodologique

- Spécification théorique

L'absence de consensus dans les résultats des travaux évoqués dans la littérature empirique, nous amène à considérer qu'une approche linéaire n'est probablement pas adaptée à l'analyse des effets de seuil des dépenses d'investissements publics en infrastructures de transport sur la croissance économique au

Congo, d'où la nécessité d'utiliser une modélisation économétrique issue d'une approche non linéaire.

Ce type de modélisation, défini par plusieurs régimes aux dynamiques distinctes, présente de nombreux intérêts. De tels modèles permettent de déterminer des processus différents dans les évolutions ascendantes ou descendantes d'une série économique. Les modèles à seuil mettent en évidence les ruptures de grandes ampleurs dans une série temporelle. Cette approche s'inscrit ainsi comme un complément aux analyses quantitatives des évolutions de longue période qui peuvent parfois s'avérer complexes. Parmi les modèles à seuil existants, nous retenons ceux dans lesquels la transition entre les régimes est brutale (modèle SETAR). Pour le cas des transitions douces, on fait référence aux modèles STAR (Granger, Teräsvirta, 1993 ; Teräsvirta, 1998 et Potter, 1999). L'ensemble de ces modèles remet en cause la non stationnarité d'un processus établi dans un cadre linéaire. Par exemple, un processus peut suivre une marche aléatoire dans une zone centrale mais à contrario avoir un comportement stable dans les zones extrêmes (Caner et Hansen, 2001). Les modèles SETAR5 sont le prolongement des modèles de classe TAR6 introduits par Tong et Lim (1980). L'idée sous-jacente de ce type d'approche est qu'une relation peut être non linéaire sur la période globale considérée mais linéaire par sous périodes.

La forme d'un modèle SETAR, pour un processus stochastique.

$\{X_t\}$, s'écrit :

$$Y_t = \alpha^{(inf)} \varepsilon_t^{(inf)} + \alpha^{(\rho\alpha)} \varepsilon_t^{(\rho\alpha)} + \nu_t + \varepsilon_t$$

Avec,

$$Y_t, \alpha^{(inf)} \varepsilon_t^{(inf)}, \alpha^{\rho\alpha} \varepsilon_t^{(\rho\alpha)}, \nu_t$$

représentent respectivement produit intérieur brut, les investissements publics en infrastructures de transport, la population active, les autres variables de contrôle explicatives de la croissance économique au Congo.

5 self-exciting threshold autoregressive

6 threshold autoregressive

$$Y_t = \begin{cases} \beta_0^{(1)} + \beta^{(1)} X_t + \varepsilon_t^{(2)} & \text{si } Z_t \leq s \\ \beta_0^{(1)} + \beta^{(1)} X_t + \varepsilon_t^{(2)} & \text{si } Z_t > s \end{cases}$$

Où $\varepsilon_t^{(i)}$ $i=1, 2, t=1, \dots, n$ deux bruits blancs indépendants de variances $\sigma^2(j)$, n étant le nombre d'observations.

$X_t = (Y_{t-1}, \dots, Y_{t-d}, V_1, \dots, V_k)'$, et $\beta^{(1)} = (\beta_1^{(1)}, \dots, \beta_m^{(1)})'$, $m=p+k$.
les V_j $j=1, \dots, k$ sont des variables explicatives. Le modèle est alors autorégressif par morceaux.

La variable de transition, Z_t , est une des variables de X_t , c'est-à-dire endogène retardée, Y_{t-1} (et d est appelé le paramètre de délai), ou une variables explicative. Selon Tong (1990), Caner et Hansen (2001), la variable de seuil est une variable qui ne figure pas parmi les variables explicatives (endogène ou exogène). Cependant, puisque cette variable détermine les changements de régimes, il semble naturel de l'introduire parmi les variables explicatives. Le choix de la variable de transition peut être guidé par la théorie économique, mais une solution athéorique est aussi envisageable. Le paramètre s est le seuil, pour lequel il y'a changement d'état du système.

Choix des variables et Source de donnée

• Choix des variables

Au regard de la revue de littérature et surtout de l'indisponibilité de certaines informations au niveau de notre base de données, les variables que nous avons choisies dans le cadre de ce travail sont indiquées ci-dessous :

- **PIB** : Cette variable désigne le produit intérieur brut réel. Elle représente nôtre variable expliquée, et a été utilisée par Calderon et Serven(2000) dans une étude intitulée « L'impact du développement des infrastructures sur la distribution des revenus et la croissance économique ». Suivant les résultats obtenus par ces auteurs, nous nous attendons à ce que le PIB soit affecté positivement par les infrastructures économiques.
- **Invest.privé**: Cette variable correspond à l'investissement privé et joue le rôle de variable de contrôle dans ce travail. Elle a également été

considérée dans les travaux de Ghura, Dhaneshwar et Hadjimichael (1996) sur 29 pays de l'Afrique subsaharienne de 1981 à 1992. En s'appuyant sur leur étude, nous nous attendons à ce que les investissements privés puissent avoir un effet positif sur la croissance économique au Congo.

- **Invest.infra.transport**: Il s'agit de notre variable d'intérêt. Elle représente les investissements réalisés dans les infrastructures de transport. Elle a fait l'objet d'une étude réalisée dans le cas des pays de l'UEMOA par Kane(2011) où l'auteur a utilisé de façon désagrégé ces différentes composantes. De même Barro(1990), Eastelly et Rebello(1993), Roller et Wavernan(2001) Caleron et Servenn(2003) ont analysé le lien entre les infrastructures économique et la croissance économique (approximée par le PIB réel) à travers ces mêmes types d'infrastructures. A l'instar de ces auteurs, on s'attend à ce que les infrastructures de transport influence positivement la croissance économique.
 - **Le Tx-inflation** : il mesure la stabilité macroéconomique. Il est défini par la variation annuelle de l'indice des prix à la consommation. Elle a fait l'objet d'une étude réalisée dans le cas des pays de la CEMAC par Fouopi.D et al (2010)
 - **Population-active**: Elle désigne la population active. Autrement dit, il s'agit de la main-d'œuvre disponible qui vend sa force de travail aux structures de production. La quantité de travail fournie dans une économie est proportionnelle à la population active ; cette dernière est supposée influencer positivement sur la production, du fait des rendements marginaux décroissants.
- **Source de données**

Dans le cadre de cette étude, nous avons recouru aux données provenant des comptes nationaux établis par l'INS, la BM, et les ministère sectoriels concernés. Ces données ont été recueillies sur une période d'étude allant de

1985 à 2015. Ce qui nous fait au total 31 observations. Et donc nous permet de faire de l'inférence statistique, qui concerne la sous section ci-dessous.

La prochaine section présente les résultats de l'estimation d'un modèle à seuil

- **Statistiques descriptives des variables de l'estimation**

Le tableau ci-dessous présente les statistiques descriptives des variables utilisées dans ce travail.

Tableau 1 : Statistiques descriptives des variables du modèle

Séries	PIB	Invst-inf-trans	Pop-act	Invest-Privé	Tx-inflation
Observations	31	31	31	31	31
Moyenne	22,22	8,71	15,014	20,26	4,37
Écart type	0,749	2,17	0,26	0,56	8,24
Minimum	21,29	3,91	14,59	19,04	-3,93
Maximum	23,39	11,53	15,42	21,19	42,43

Source : auteur à partir des données de la BM et des ministères sectoriels

L'interprétation de ces statistiques descriptives ne pose aucune difficulté particulière. Les investissements publics en infrastructures de transport sont souvent présentés comme le moteur de la croissance économique. Les infrastructures soutiennent et relancent l'activité économique.

La variable taux d'inflation (Inflation) mesure la stabilité macroéconomique. Il est défini par la variation annuelle de l'indice des prix à la consommation. Ce taux varie entre -3,93 et 42,43. Le taux d'inflation moyen est de 4,37. Cette variable révèle être importante dans l'analyse des relations existante entre les dépenses d'investissements publics en infrastructures et la croissance économique.

La variable démographique, la croissance démographique, est mesurée par la population active (POP). La population moyenne est de 15,014 et cette population totale varie entre 19,04 à 21,19.

La stratégie simplifiée des tests de racine unitaire, proposée par Dickey et Fuller et suivie dans ce travail, a permis d'aboutir aux résultats présentés dans le tableau ci-dessous. Les résultats du test sont interprétés aux seuils de 5% et de 10%.

Les différentes statistiques de tests conduisent à des résultats différents dans le tableau 2 ci-dessous. Les tests ADF et PP concluent à la non-stationnarité de LN(Invest.infra-transport), LNPIB et de LN(Invest-privé) tandis que le test PP conclue à la stationnarité de ces séries et sont stationnaires lorsqu'on considère les différences premières. Selon les statistiques ADF, PP et KPSS, les séries LNPIB et Inflation sont stationnaires à niveau. Quant à la série LNpopt, le test PP rejette l'hypothèse de stationnarité. En d'autres termes, la série LNpopt est stationnaire selon les statistiques de ADF et KPSS, et non stationnaire selon les statistiques de PP.

Estimation du modèle a changement de régime

Avant de procéder à l'analyse économétrique, il semble important de déterminer les propriétés d'intégration des séries afin d'éviter le problème de régression fallacieuse. Nous utilisons les tests de racine unitaire de Dickey Fuller et les tests de PP et KPSS pour la confirmation du test de Dickey Fuller.

- **Test de stationnarité ou de racine**

Tableau 2: Résultats des tests de stationnarité

Series	ADF	PP	KPSS
LPIBD	I(1)	I(1)	I(1)
LINFRANS	I(1)	I(1)	I(0)
LPOT	I(0)	I(2)	I(0)
LFBCFPRIV	I(1)	I(1)	I(0)
INFLATION	I(0)	I(0)	I(0)

Source : Source : auteur à partir des données de la BM et des ministères sectoriels

- **La procédure de détermination du seuil**

Ce paragraphe a pour but de décrire la procédure de détermination d'un seuil optimal

dans lequel les investissements publics en infrastructures de transport influent sur la croissance économique. Cette procédure s'articule autour de trois étapes principales. Dans la première étape, on procède au test de linéarité. La deuxième étape vise à déterminer le nombre de régimes du modèle à changement de régime. Enfin, la troisième étape procède à l'estimation du modèle à l'issue de laquelle on obtient la valeur optimale.

✓ **Résultats des tests de linéarité et du nombre de régime**

Les résultats du test de linéarité sont contenus dans le tableau ci-dessous. La lecture de ce tableau permet de conclure que les tests de Wald et celui de Ramsey conduisent au rejet de l'hypothèse nulle au seuil critique de 5%. Ce résultat traduit le fait qu'il existe une relation non linéaire entre les investissements publics en infrastructures de transports et la croissance économique au Congo. Ce résultat implique que soit déterminé le nombre de régimes du processus. À cet effet, le tableau 1 montre que l'hypothèse nulle (H0) est acceptée pour un seuil critique de 5%. Ce résultat traduit l'idée selon laquelle la non-linéarité de la relation investissements publics en infrastructures de transports-croissance au Congo donne lieu à la détermination d'un seuil d'investissement. Ainsi, les investissements publics en infrastructures de transports, jusqu'à un certain niveau, une influence soit nulle soit positive sur la croissance économique. Au-delà de ce seuil, investissements publics en infrastructures de transports serait contreproductive pour l'activité économique.

Tableau3 : Résultats du test de linéarité

Wald Test: Equation: Untitled			
Test Statistic	Value	df	Probability
t-statistic	66.20924	27	0.0000
F-statistic	4383.664	(1, 27)	0.0000
Chi-square	4383.664	1	0.0000
Null Hypothesis: C(1)=0 Null Hypothesis Summary:			
Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.	
C(1)	21.38576	0.323003	
Restrictions are linear in coefficients.			

Ramsey RESET Test Equation: UNTITLED Specification: TXPIB LINFRATRANS C Omitted Variables: Powers of fitted values from 2 to 3			
	Value	df	Probability
F-statistic	3.362645	(2, 27)	0.0497
Likelihood ratio	6.894745	2	0.0318
F-test summary:			

Source : auteur à partir des données de la BM et des ministères sectoriels

La variable seuil retenue est celle qui présente un effet de non linéarité plus important, c'est-à-dire une variable qui présente le maximum de régime dans notre modèle.

Tableau 4: Test du nombre de régime ou de fonction de transition

Sequential F-statistic determined thresholds:			1
Threshold Test	F-statistic	Scaled F-statistic	Critical Value**
0 vs. 1 *	24.42255	48.84511	11.47
1 vs. 2	2.953904	5.907808	12.95
* Significant at the 0.05 level. ** Bai-Perron (Econometric Journal, 2003) critical values.			
Threshold values:			
	Sequential	Repartition	
1	9.264741	9.264741	

Source : auteur à partir des données de la BM et des ministères sectoriels

La variable seuil candidate dans ce modèle est l'investissement public en infrastructure de transport. Ainsi, nous distinguons deux régimes : un régime normal lorsque la variable seuil est inférieure ou égale au seuil, et un régime critique quand la variable seuil dépasse le seuil. Pour tester l'existence de « variables seuil », dont la valeur fait changer le

comportement de la croissance économique au Congo, le test ci-dessus. Ainsi, passons

l'estimation des coefficients du modèle à changement de régime.

- **Les résultats de la modélisation du seuil**

Tableau5: Estimation des coefficients du modèle à changement de régime

Variable expliquée : LN(PIB) Methode : Threshold Regression Sample :1985-2015 Observations : 31 Threshold variable: LN(Invest.infra. transport)				
Variables explicatives	Coefficients	Std.Error	t-Statistic	Prob
LN(Invest.infra. transport) < 9.26338 – 18 obs				
LN(Invest.infra. transport)	0.031684	0.043277	0.732107	0.4704
9.26338 <= LN(Invest.infra. transport) -- 13 obs				
LN(Invest.infra. transport)	0.577836	0.135669	4.259167	0.0002*
Non-Threshold Variables				
LN (Population -active)	0.414913	0.373102	-1,561550	0.0000*
LN(Invest.privé)	0.343436	0.178260	1.926602	0.0650
LN(Tx-inflation)	-0.013828	0.007804	-1.771980	0.0891
R-squared	0.851998	D.Watson	1.950042	
R-squared ajusté	0.833498			
Prob(F-statistic)	0,000000			
*significatif à 1% ; **significatif à 5%				

Source : auteur à partir des données de la BM et des ministères sectoriels

- **Validation du modèle**

Selon le graphique du corrélogramme les résidus du modèle en annexe, il s'avère que les résidus sont un bruit blanc où l'ensemble des p-value sont supérieurs au seuil de 5%. Aussi, Le test de normalité en annexe, confirme qu'on peut accepter l'hypothèse de normalité des erreurs où la statistique de Jarques-Berra est très faible JB = 1,21 et celle de Kurtosis= 3,92.

- **Interprétation des résultats**

Les paramètres estimés du modèle sont consignés dans le tableau 3 ci-dessus. La lecture de ce tableau permet de relever que la valeur optimale des investissements publics en infrastructures de transports est de 9,26% lorsque le modèle est estimé sans les variables de contrôle comme l'inflation, la population active, la FBCF privée. En effet, les résultats de

ce tableau montrent le signe positif et significatif du coefficient des investissements publics en infrastructures de transports. Ainsi, la relation entre investissements publics en infrastructures de transports est d'abord significative mais peut se retourner non significative au-delà d'un certain seuil des investissements publics en infrastructures de transports. Par conséquent, un accroissement des investissements publics en infrastructures de transports affecte positivement la sensibilité de la croissance économique pour les investissements publics en infrastructures de transport supérieurs au seuil de **9,26%**. Autrement dit, au seuil de 9,26%, les investissements publics en infrastructures de transports affectent positivement la sensibilité de la croissance économique au Congo. Ces résultats vont dans le même sens que ceux obtenus par Fernal (1999), Calderon et Serven (2002), Kane (2011). A contrario, cela remet en

cause les conclusions (des études similaires) auxquelles sont parvenus Folester et Henrekson(2001) dans le cas des pays de l'OCDE.

Ainsi, en deçà du seuil de 9,26% (régime à investissements publics en infrastructure de transport faible), toute augmentation des investissements publics en infrastructures de transport de 1% n'induit pas de croissance économique. La dynamique de croissance est impulsée par l'État, dont les choix d'allocation de ressources budgétaires commandent le rythme d'accumulation du capital humain. Du point de vue théorique, ce résultat se situe dans la lignée des travaux des théories de la croissance endogène qui prônent le rôle positif du capital public dans la croissance économique, notamment les infrastructures de transport en tant que biens publics indispensables à l'échange et à la mobilité des facteurs.

Toutefois, il est noté que les variables de contrôle retenues dans cette étude expliquent significativement la croissance économique indépendamment du régime. Il s'agit notamment, de la population active qui mesure le niveau de l'emploi qui révèle très contributif de l'évolution de la croissance au Congo. Ce conforte les travaux de Gemmell (1996) qui souligne que le capital humain, apprécié par le taux de croissance de la population, participe fortement à la croissance économique dans le pays. L'inflation contrairement à la revue de littérature n'influence pas significativement la croissance économique. Ce résultat conforte les travaux de Ndiaye et Konté(2013) qui ont trouvé dans leurs travaux que la relation négative au Burkina, au Niger et au Sénégal car ils soulignent que la réticence des agents économiques se traduisant par le fléchissement de l'investissement et de l'épargne.

CONCLUSION ET IMPLICATIONS DE POLITIQUE ÉCONOMIQUE

L'objectif de cet article est d'analyser le niveau optimal des investissements publics en infrastructures de transport qui maximise la croissance économique au Congo. Pour y parvenir, nous avons recouru à une analyse des Effets de Seuil par le modèle STAR développé par Granger et Teräsvirta(1993) ; Teräsvirta(1998) et Potter(1999) à partir des

données issues de la BM et des ministères sectoriels concernés. Il ressort qu'un accroissement des investissements publics en infrastructures de transports affecte positivement et significativement la sensibilité de la croissance économique pour les investissements publics en infrastructures de transport supérieurs au seuil de 9,26%.

Autrement dit, au seuil de 9,26%, les investissements publics en infrastructures de transports affectent positivement la sensibilité de la croissance économique au Congo. Ces résultats vont dans le même sens que ceux obtenus par Fernal (1999), Calderon et Serven (2002), Kane (2011). A contrario, cela remet en cause les conclusions (des études similaires) auxquelles sont parvenus Folester et Henrekson(2001) dans le cas des pays de l'OCDE. Ainsi, en deçà du seuil de 9,26% (régime à investissements publics en infrastructure de transport faible), toute augmentation des investissements publics en infrastructures de transport de 1% n'induit pas de croissance économique.

Ainsi, notre principale implication de politique économique consiste à souhaiter au gouvernement d'augmenter les investissements dans le secteur des infrastructures de transports, car ces infrastructures génèrent des gains de productivité et constituent une condition nécessaire à l'industrialisation. A coté cela, le gouvernement doit voir dans quelle mesure disposer d'un cadre institutionnel efficace pour la gestion des infrastructures de transport déjà acquise.

BIBLIOGRAPHIE

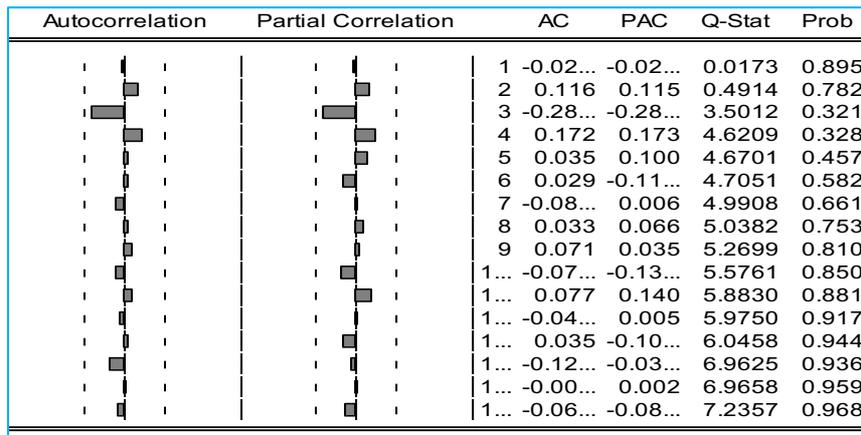
1. Afonso A. et Furceri D. (2010), «Government Size, Composition, Volatility and Accumulation in Two-Sector Model », *Canadian Journal of Economics*, Vol. 34, No. 4, p.
2. Arrow et Kurz (1970), *Public Investment, the Rate of Return, and Optimal Fiscal Policy*, Johns Hopkins Press, Baltimore.
3. Aschauer (1989a), "Does public capital crowd out private capital", *Journal of Monetary Economics*, 24, pp. 171-188.
4. Aschauer (1989b), "Is public expenditure productive", *Journal of Monetary Economics*, 25, pp. 177-200.

5. Banque Mondiale (1994), World Development Report, "Une Infrastructure pour le développement", Washington D.C.
6. Barro R.J., 1990, « Government spending in a simple model of endogenous growth », *Journal of Political Economy*, 98: 103-125.
7. Barro R.J., Sala-i-Martin, X., 1992, « Public finance in models of economic growth », *Review*
8. Bayouhd, M (2012) « investissement en infrastructure publique et croissance en Tunisie : Une analyse en équilibre général calculable »
9. Calderón, C et Servén, L (2002): « How did Latin America's infrastructure fare in the era of macroeconomic crises » The World Bank, Mimeo.
10. Conrad et Seitz (1992) « The "Public Capital Hypothesis" », The Case of Germany »
11. Conrad et Seitz (1992) « The "Public Capital Hypothesis" », The Case of Germany »
12. Demetriades P.O., Mamuneas T P., 2000, « Inter-temporal output and employment effects of public infrastructure capital: evidence from 12 OECD economies », *The Economic Journal*, 110, pp. 687-712.
13. Dessus, S. et R. Herrera (2000), « Public Capital and Growth: A Panel Data Assessment », *Economic Development and Cultural Change*, vol. 48, n° 2, pp. 407-418, janvier, Chicago.
14. Devarajan, S., Swaroop, V et Zhou, H. (1996). « The Composition of Public Expenditure and Economic Growth » *Journal of Monetary Economics* 37, 313-44.
15. Diagne, Youssoufa et Fall (2007) « Impact des infrastructures publiques sur la productivité des entreprises au Sénégal ». Direction de la Prévision et des Etudes Economiques, août 2007. 903 –920.
16. Djieogap. C. F, Nsi E. P et Mbomon N. J (2014) dépenses publiques et croissance économique dans les pays de la cemap
17. Duggal V., Saltzman. Klein, 1999, « Infrastructure and productivity: a non linear approach », *Journal of Econometrics*, 92, pp. 47-74.
18. Duggal, Saltzman et Klein, 2007 « Infrastructure and productivity: An extension to private infrastructure and IT productivity » *Journal of Econometrics* 485-502.
19. Dumont J.C., S. Mesplé-Somps., 2000, « The impact of public infrastructure on competitiveness and growth: a CGE analysis to Senegal », Mimeo, CREFA. Université Laval, Québec.
20. Economic Growth», *European Journal of Political Economy*, Vol. 26, No. 4, pp. 517–532
21. *Eds.*
22. Eisner, R. (1991), "Infrastructure and Regional Economic Performance", *New England Economic Review*, Federal Reserve Bank of Boston.
23. Evans, P. et G. Karras (1994), "Are Government Activities Productive? Evidence from a Panel of U.S. States", *Review of Economics and Statistics*.
24. Fernald, J. G. (1999), "Roads to Prosperity? Assessing the Link Between Public Capital and Productivity", *The American Economic Review*.
25. Fernald, J. G. (1999), "Roads to Prosperity? Assessing the Link Between Public Capital and Productivity", *The American Economic Review*.
26. Guellec D., Ralle P., 1995, « Les nouvelles théories de la croissance », Repère, *La Découverte*.
27. Granger, C.W ; Teräsvirta, J.T et Anderson H. M. (1993) « Modeling nonlinearity over the business cycle », *Chicago University of Chicago Press for the NBER*, pp-311-27
28. Hirschman A.O., 1958, « The strategy of development », Yale University Press, New Haven.
29. Holtz-Eakin, D. (1994): « Infrastructure in a structural model of economic growth », NBER Working Paper 4824.
30. Hurlin C., 1999, « La contribution du capital public à la productivité des facteurs privés : une estimation sur panels Sectoriel pour Dix pays de l'OCDE », *Economie et Prévision*, n° 137, pp. 49-65, Université Paris I.
31. Kane (2011) « Infrastructures Physiques et Croissance économique dans l'UMOA », *revue économique et monétaire* N° 9 - Juin 2011

-
32. Munnell, A. H. (1990b) "How does Public Infrastructure Affect Regional Economic Performance", *New England Economic Review*.
 33. Munnell, A. H. (1990b) "How does Public Infrastructure Affect Regional Economic Performance", *New England Economic Review*.
 34. Munnell, A.H. (1992), "Policy Watch: Infrastructure Investment and Economic Growth", *Journal of Economic Perspectives*
 35. Ndiaye C. T, et Konte M. A. Incertitude de l'inflation et croissance économique : le cas de l'UEMOA (2013), HAL Id: halshs-00828156
 36. Nubukpo k. (2007), « Dépenses Publiques et Croissance des pays de l'Union économique of Economic Studies, 59: 645-661
 37. OYO Y. et al. [2001], « Government Spending, Interest Rates and Capital et monétaire ouest-africaine », *Afrique Contemporaine*, Vol. 2, No. 222, pp. 223 –250
 38. Romer P. (1986), Increasing Return and Long-Run Growth, *Journal of Political Economy*, vol 94, octobre, n°5, pp. 1002-1037
 39. Solow R.M (1956) A Contribution to the Theory of Economic Growth, *Quarterly Journal of Economics*, vol 70, février, pp. 65-94
 40. Solow R.M (1956) A Contribution to the Theory of Economic Growth, *Quarterly Journal of Economics*, vol 70, février, pp. 65-94

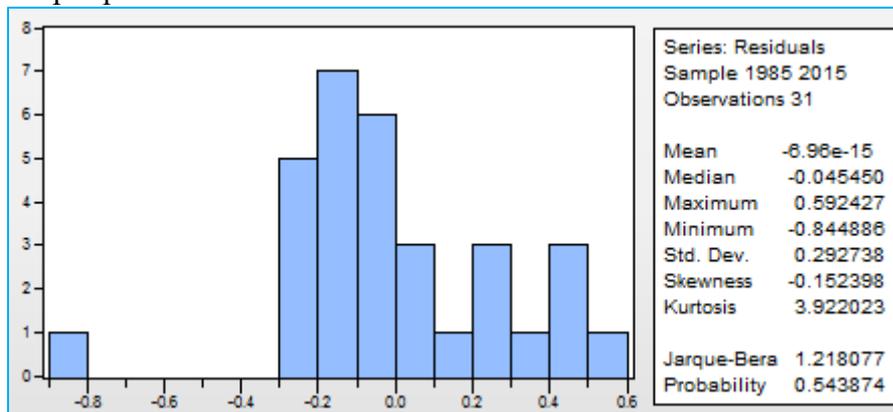
ANNEXE

Graphique1 : Le corrélogramme des résidus du modèle



Source : auteur à partir des données de la BM et des ministères sectoriels

Graphique2 : Test de normalité des résidus



Source : auteur à partir des données de la BM et des ministères sectoriels

Tableau 6 : Résultats du test de Dickey Fuller

Null Hypothesis: D(LPIBD) has a unitroot Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)		Null Hypothesis: D(LINFRATRANS) has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)			
t-Statistic	Prob.*	t-Statistic	Prob.*		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.333272	0.0095	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.399430	0.0001
Test critical values:	1% level	-4.309824	Test critical values:	1% level	-3.679322
	5% level	-3.574244		5% level	-2.987767
	10% level	-3.221728		10% level	-2.622989
Null Hypothesis: LPOPT has a unitroot Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)		Null Hypothesis: INFLATION has a unitroot Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=6)			
t-Statistic	Prob.*	t-Statistic	Prob.*		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.904713	0.0259	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.872271	0.0284
Test critical values:	1% level	-4.339330	Test critical values:	1% level	-4.356268
	5% level	-3.587527		5% level	-3.565026
	10% level	-3.229230		10% level	-3.233456
Null Hypothesis: D(LFBCFFTRIV) has a unitroot Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)					
t-Statistic	Prob.*				
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.593924	0.0000			
Test critical values:	1% level	-4.309824			
	5% level	-3.574244			
	10% level	-3.221728			

Source : auteur à partir des données de la BM et des ministères sectoriels

Tableau 7: Résultats du test de PP

Null Hypothesis: D(LPIBD) has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Bandwidth: 1 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel			Null Hypothesis: INFLATION has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Bandwidth: 1 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel		
	Adj. t-Stat	Prob.*		Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-4.361158	0.0089	Phillips-Perron test statistic	-3.677552	0.0281
Test critical values:			Test critical values:		
1% level	-4.309824		1% level	-4.356068	
5% level	-3.574244		5% level	-3.595026	
10% level	-3.221728		10% level	-3.233456	
Null Hypothesis: D(LINFRATRANS) has a unit root Exogenous: Constant Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel			Null Hypothesis: D(LPOPT,2) has a unit root Exogenous: None Bandwidth: 2 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel		
	Adj. t-Stat	Prob.*		Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	6.453510	0.0001	Phillips-Perron test statistic	-2.146589	0.0328
Test critical values:			Test critical values:		
1% level	-3.679322		1% level	-2.550145	
5% level	-2.967767		5% level	-1.953381	
10% level	-2.622989		10% level	-1.609798	
Null Hypothesis: D(LFBCPRIV) has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel					
	Adj. t-Stat	Prob.*			
Phillips-Perron test statistic	-6.788963	0.0000			
Test critical values:					
1% level	-4.309824				
5% level	-3.574244				
10% level	-3.221728				

Source : auteur à partir des données de la BM et des ministères sectoriels

Tableau 8 : Résultats du test de KPSS

Null Hypothesis: D(LPIBD) is stationary Exogenous: Constant, Linear Trend Bandwidth: 1 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel		Null Hypothesis: LINFRATRANS is stationary Exogenous: Constant Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel	
	LM-Stat.		LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.13695	Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.502207
Asymptotic critical values*:		Asymptotic critical values*:	
1% level	0.21600	1% level	0.739000
5% level	0.14600	5% level	0.453000
10% level	0.11900	10% level	0.347000
Null Hypothesis: LIFCHPRIV is stationary Exogenous: Constant Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel		Null Hypothesis: LPOPT is stationary Exogenous: Constant, Linear Trend Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel	
	LM-Stat.		LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.64265	Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.15317
Asymptotic critical values*:		Asymptotic critical values*:	
1% level	0.73900	1% level	0.21600
5% level	0.48300	5% level	0.14600
10% level	0.34700	10% level	0.11900
Null Hypothesis: INFLATION is stationary Exogenous: Constant, Linear Trend Bandwidth: 1 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel			
	LM-Stat.		
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.06805		
Asymptotic critical values*:			
1% level	0.21600		
5% level	0.14600		
10% level	0.11900		

Source : auteur à partir des données de la BM et des ministères sectoriels