Volume 17 Issue 19
Originally issued as B4

Global Journal of Management and Business Research: B
Economics and Commerce
Volume 17 Issue 4 Version 1.0 Year 2017
Type: Double Blind Peer Reviewed International Research Journal
Publisher: Global Journals Inc. (USA)
Online ISSN: 2249-4588 & Print ISSN: 0975-5853

# The Determinants of Economic Growth in BRICS Countries

By Foued Sabbagh
*University of Sousse*

*Abstract-* The purpose of this article is to provide a theoretical framework with a brief literature particularly linking the various determinants of economic growth. These determinants are its basis in the reconciliation of those three theories of exogenous growth, endogenous growth and the convergence between these two forms of growth. In this context, the convergence paths to long-term economic growth requires a set of economic, social, cultural and political factors on either regions, or cross country, or some countries or see all over the world countries. These hypotheses are tested in an econometric study of dynamic panel data from five BRICS countries during the period 2000-2012. The econometric model in this article is presented in the form of a conditional convergence equation to treat the origins of economic growth.

*Keywords:* *exogenous growth, endogenous growth, brics countries, dynamic panel data, methods for ordinary least squares (OLS).*

*GJMBR-B Classification:* *JEL Code: A10*




*Strictly as per the compliance and regulations of:*

© 2017. Foued Sabbagh. This is a research/review paper, distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Noncommercial 3.0 Unported License http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/), permitting all non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

# The Determinants of Economic Growth in BRICS Countries

## Les Déterminants De La Croissance Économique Des Pays BRICS

Foued Sabbagh

*Résumé-* L'objectif de cet article est de fournir un cadre théorique par une brève littérature reliant en particulier les différents déterminants de la croissance économique. Ces déterminants trouvent son fondement dans le rapprochement entre trois théories celles de la croissance exogène, de la croissance endogène et de la convergence entre ces deux formes de croissance. Dans ce cadre, la convergence vers des sentiers de croissance économique à long terme requiert sur un ensemble des facteurs économiques, sociales, culturelles et politiques concernant soit des régions, soit des transversales par pays, soit certains pays ou voir tous les pays du monde. Ces hypothèses sont testées dans une étude économétrique sur des données de panel dynamiques de cinq pays des BRICS durant la période de 2000 à 2012. Le modèle économétrique dans cet article est présenté sous la forme d'une équation de convergence conditionnelle pour traiter les origines de la croissance économique.

*Mots-Clés: croissance exogène, croissance endogène, pays brics, données de panel dynamiques, méthodes des moindres carrées ordinaires (MCO).*

*Abstract-* The purpose of this article is to provide a theoretical framework with a brief literature particularly linking the various determinants of economic growth. These determinants are its basis in the reconciliation of those three theories of exogenous growth, endogenous growth and the convergence between these two forms of growth. In this context, the convergence paths to long-term economic growth requires a set of economic, social, cultural and political factors on either regions, or cross country, or some countries or see all over the world countries. These hypotheses are tested in an econometric study of dynamic panel data from five BRICS countries during the period 2000-2012. The econometric model in this article is presented in the form of a conditional convergence equation to treat the origins of economic growth.

*Keywords: exogenous growth, endogenous growth, brics countries, dynamic panel data, methods for ordinary least squares (OLS).*

## I. Introduction

Le débat de la croissance économique a été constitué un enjeu majeur de la théorie et l'analyse empirique de plusieurs économistes. Les premières théories reposent sur le modèle néoclassique de la croissance exogène développé par (Solow, 1956, 1957), (Solow, Tobin, Von Weizscher, et Yaari, 1966). Ces théories attribuent l'origine de la croissance selon la croissance de la population active et le progré technique exogène. Mais le renouveau théorique de la croissance économique a commencé à utiliser de nouvelles perspectives d'où la naissance de la théorie de la croissance endogène. Ce concept de croissance économique a été développé en particulier par (Romer, 1986, 1990, 1994). Cette présentation du modèle théorique est exposée sur l'origine de la croissance selon l'accumulation du capital physique, technique, humain, public et les intermédiaires financiers. Cette nouvelle théorie de la croissance économique ouvre des perspectives nouvelles à l'analyse de l'origine endogène de la croissance à long terme. Toutefois, les aspects exogène et endogène qui sont au centre de ces débats laissent entrevoir une ouverture avec la nouvelle notion de la convergence entre ces deux aspects. Cette notion a été relancée dernièrement grâce à l'imbrication entre ces deux types de croissance par le principe de convergence conditionnelle (Barro, 1990, 1991, 1996), (Barro, et Sala-i-Martin, 1992, 2004). D'après ces théories, il semble donc pertinent de soumettre les modèles de la croissance exogène et endogène et d'évaluer les déterminants de la croissance économique dans les pays BRICS[1]. Malgré leur importance comme un pôle économique émergeant dans le monde, les pays dits du BRICS font l'objet de peu de recherche en matière de croissance économique. D'après, (Wilson, et Purushothman, 2003) de la note de firme Goldman Sachs, les BRICS pourraient devenir beaucoup plus grande vigueur dans l'économie mondiale en 2050. L'importance de l'intégration économique des BRICS dans une zone unique en tant que moteur de croissance économique plus élevée dans le monde. Lorsque l'on parle de taux de croissance, on parle alors de la croissance économique du produit intérieur brut (PIB) par habitant. Ce dernier indicateur est considéré comme un bon indicateur de l'analyse de la performance économique d'un pays.

Le but de cet article est de faire une revue de la littérature récente reliant les déterminants de la croissance économique, d'en explorer la notion de la

*Author: Faculté de Droit et des Sciences économiques et politiques de Sousse, Université de Sousse. e-mail: fouedsabbagh_2010@yahoo.fr*

[1] Le groupe de pays communément appelé BRICS est composé de cinq pays (le Brésil, la Russie, l'Inde, la Chine et l'Afrique du Sud) qui sont considérés comme une zone de coopération économique, commerciale et politique émergente dans le monde.



© 2017 Global Journals Inc. (US)

convergence conditionnelle entre la croissance exogène et endogène et d'en analyser les résultats empiriques existant sur les données de panel pour la période 2000-2012 sur un échantillon de cinq pays des BRICS. Pour répondre à la problématique suivante, quels sont les déterminants de la croissance économique des pays BRICS et comment mesure-t-on cette croissance dans ces pays?. Cet article s'organise de la manière suivante. La première partie présente une bréve littérature théorique pour déterminer l'origine de la croissance économique. La deuxième partie sera consacrée à l'analyse empirique des déterminants de la croissance économique des pays BRICS.

## II. Les Déterminants De La Croissance Économique : Une Revue De La Littérature

L'objet de cet article est tout d'abord de passer d'une revue de la littérature qui est avancée pour expliquer les déterminants de la croissance économique à une analyse empirique des différentes possibilités étudiées dans cette partie. Les différentes théories passées en revue de la littérature mettent l'accent sur l'apport de la croissance exogène, de la croissance endogène et de la notion de convergence entre ces deux types de modèles. Ces travaux théoriques ou empiriques ont développé des approches explicatives du phénomène de la croissance économique. La plupart des principaux travaux empiriques se penchent sur les applications en transversale par pays. Ces études théoriques et empiriques ont examiné la possibilité que la complémentarité entre la croissance exogène et la croissance endogène donne naissance à la notion de convergence. Face à ce débat théorique, plusieurs travaux abordent la question de la convergence pour éprouver les imbrications des deux types de croissance. Certains auteurs ont alors recherché des méthodes permettant d'identifier les déterminants de la croissance économique qui expliquent la notion de convergence et les différences de la croissance entre les pays. En effet, la croissance occupe de nos jours l'esprit de nombreux modèles théoriques et recherches empiriques. Cet article se concentre essentiellement sur trois analyses tendent à être privilégiées où le taux de croissance par habitant sera identifié, avec une référence des pays BRICS. La plus ancienne de ces analyses repose sur le modèle néoclassique de la croissance exogène. La deuxième analyse présente la croissance endogène avec de nouvelles perspectives. La troisième analyse met l'accent sur la notion de convergence conditionnelle.

### *a) La croissance exogène*

Cette revue de la littérature commence par exposé des théories des différentes origines de la croissance exogène. Le modèle néoclassique de croissance exogène, dans sa version de base, est dû à (Solow, 1956) par une contribution à la théorie de la croissance économique inspirée du modèle Harrod Domar. Le résultat de ce modèle sera une sous-utilisation du capital si le taux d'intérêt devient rigide, quelque part au-dessus du niveau correspondant au rapport capital-travail équilibré. Il montre qu'aucune théorie crédible de l'investissement peut être construite sur l'hypothèse de prévision parfaite et arbitrage au fil du temps. L'analyse de (Solow, 1956) se base sur les rendements d'échelle constants, la diminution de la productivité marginale du capital, de manière exogène déterminés le progrès technique et la substituabilité entre capital et travail. Il introduit un progrès technique, représenté comme un déplacement de la fonction de production pour des quantités de travail et de capital, le niveau de la production obtenue est plus élevé. De plus, le progrès technique est considéré comme exogène. Cette théorie attribue l'origine de la croissance par tête au montant de capital technique investi. L'essentiel des innovations technologiques est fait d'agents privés par les dépenses de recherche et le développement éducatif. En effet, l'investissement par tête va augmenter et par conséquent le niveau de la production va augmenter. En outre, si le taux d'épargne a été fixé à un niveau exogène. Dans ce cadre, si toute l'épargne est investie, les rendements sont décroissants, la substitution du capital au travail selon les coûts relatifs de l'un à l'autre, la concurrence devient monopolistique et des comportements price-makers, ainsi le niveau de production d'un pays sont déterminés par l'investissement par tête qui y est effectué. Ensuite, le taux de croissance du produit ne dépend que d'une variable, alors que le progrès technique est du type exogène. Enfin, le taux d'épargne ne détermine que les niveaux de l'état d'équilibre des différentes variables, mais pas leurs taux de croissance. Il détermine que le niveau du capital par tête est donc du produit par tête. Ces premières analyses, qui sont supposées expliquer la croissance exogène selon le modèle néoclassique jusqu'à la seconde guerre mondiale sont dispersées. En revanche, la période après la Seconde Guerre mondiale a connu une forte croissance dans les pays développés ce qui permet de renouveler la théorie de la croissance exogène par (Solow, 1957), (Solow, Tobin, Von Weizsacher, et Yaari, 1966). Ce modèle intervient en pleine période de la croissance d'origine exogène et met en évidence le rôle primordial du progrès technique exogène. La nouvelle ride décrire par (Solow, 1957) est un moyen élémentaire de séparer les variations de la production par tête due au progrès technique de celles qui sont dues à des changements dans la disponibilité de capital par tête. Cette méthode repose essentiellement sur une nouvelle hypothèse que les facteurs sont payés leurs produits marginaux, mais il pourrait facilement être étendu à des marchés de facteurs monopolistiques. En outre, le principal effet



© 2017 Global Journals Inc. (US)

d'une augmentation de l'investissement brut est de moderniser le stock de capital en cours d'utilisation (Solow, Tobin, Von Weizsacher, et Yaari, 1966). Ils démontrent que l'investissement brut à une conséquence normale du progrès technologique sera une tendance à la hausse du taux de salaire réel. Depuis le capital existant fonctionne sous coefficient fixe, il finira par arriver un moment dans la vie de chaque millésime de l'investissement lorsque les coûts de l'utiliser pour produire une unité de production de salaire dépassent une unité de production. Ces théoriciens expliquent cette renouvelle de la croissance en intégrant à côté du travail et du capital, un troisième facteur c'est le progrès technique pour expliquer la croissance à long terme. En effet, quand le facteur capital est constant, seule la croissance de la population active va augmenter le stock de capital et par ailleurs, les changements techniques et la fonction de production agrégée faire croître le salaire réel. Par conséquent, les coefficients d'un facteur fixe entrainent que toute unité concrète du capital a une capacité de production donnée et nécessite un complément de travail donné. Le progrès technique joue un rôle important comme un facteur de croissance à long terme, même si elle est considérée comme exogène et caractérisée par le biais de changements technologiques qui compense continuellement l'effet modérateur des rendements décroissants[2]. (Lucas, 1988) examine les perspectives de la construction d'une théorie néoclassique de la croissance et du commerce international qui est compatible avec certaines des principales caractéristiques du développement économique. Ce modèle correspond à la preuve du dernier siècle ainsi démontre que le modèle néo-classique dépasse le simple cadre en mettant l'accent sur l'accumulation de capital physique et le changement technologique, sur l'accumulation de capital humain grâce à l'éducation, l'expérience et la santé. Les récentes théories de la croissance exogène examinent si le modèle de (Solow, 1957) est conforme à la variation internationale dans le niveau de vie (Mankin, Romer, et Weil, 1992). Ce modèle est produit à partir de la notion d'investissement en capital humain. D'autres théories démontrent que le développement financier à un impact sur la croissance exogène (Levine, 1999), (Levine, Loayza, et Beck, 2000). Ils présentent des preuves concernant les déterminants juridiques, politiques et réglementaires du développement de l'intermédiation financière. Ces récentes théories examinent essentiellement si la composante exogène de développement de l'intermédiation financière défini par le cadre juridique, politique et réglementaire influe positivement sur la croissance économique. Plus récemment, le modèle de croissance avec taux d'épargne exogène (Barro, et Sala-i-Martin, 2004) examine que la seule source possible de la croissance par habitant est l'accumulation de capital physique en ajoutant les agrégats macroéconomiques suivants comme les ménages ou familles, les entreprises et les marchés sur la structure de base de l'équilibre générale.

*b) La croissance endogène*

Le modèle de base de la théorie de la croissance endogène insiste sur l'accumulation de quatre facteurs principaux comme le capital physique, la technologie, le capital humain et le capital public (Romer, 1986, 1990). L'accumulation de ses nombreux facteurs va mettre l'importance de ces nouvelles théories de la croissance.

*L'accumulation du capital physique:* Dans le modèle fondateur de la croissance endogène développé par (Romer, 1986), le capital physique dans une entreprise provoque des effets positifs sur les autres entreprises. Ce modèle intégralement spécifié de croissance à long terme dans lequel la connaissance est supposée être une entrée en production qui a une augmentation de la productivité marginale. Il s'agit essentiellement d'un modèle d'équilibre concurrentiel avec le changement technologique endogène. En effet, le stock de connaissance pour la production de biens et services dans une entreprise provoque que l'investissement a un double effet, d'un côté sur la production de l'entreprise et de l'autre côté sur la productivité des autres entreprises grâce à la présence d'externalités technologiques. L'explication de ce phénomène d'externalité entre les entreprises, réside dans le fait que l'investissement dans des progrès technologiques endogènes est le point de départ de ce modèle. Par conséquent, on conclut que l'investissement agit directement sur la croissance et indirectement sur le progrès technique. En ce sens, (Li, et Liu, 2005) démontrent que l'impact des investissements directs étrangers sur la croissance économique à un effet positif, négatif ou négligeable, selon les conditions économiques, institutionnelles et technologiques dans l'économie bénéficiaire.

*L'accumulation du capital technique:* La croissance de ce modèle est entraînée par le changement technologique, qui découle de décisions d'investissement intentionnelles effectuées par des agents de la maximisation du profit (Romer, 1990). Dans ce modèle, la particularité de la technologie comme une entrée, c'est que le changement technologique peut acquérir des biens nouveaux (brevet) et des innovations, d'où la technologie est un bien public et non rival. Cette théorie mettre en avant le rôle important de la recherche-développement au cours de la période

[2] L'analyse théorique de la croissance exogène inspiré selon le modèle de (*Solow, 1957*) et (*Solow, Tobin, Von Weizsacher, et Yaari, 1966*) montre que de facteur du progrès technique exogène est important par la croissance à long terme (*Aghion, et Howitt, 1997*) et (*Artelaris, Arvantidis, et Petrokos 2006*).



© 2017 Global Journals Inc. (US)

de changement technologique et les externalités de connaissances. Dans ce cadre, l'étude de (Guellec, et Van Pottelsberghe De la Potterie, 2001) souligne l'importance de la technologie pour la croissance économique, qu'elle soit développée par les entreprises, le secteur public ou qu'elle provienne de sources étrangères. En effet, l'activité de la recherche et développement est important pour la productivité et la croissance économique. Cette activité a un rendement social[3] qui est supérieur à son rendement privé (brevet), celà expliqué selon les différentes formes d'aide ou subvention de l'Etat à la recherche et développement des entreprises. En outre, les Etats prévoient des financements adéquats pour la recherche et développement dans le secteur public, notamment dans l'éducation, la santé et la formation professionnelle. La recherche et développement sont une activité spécifique qui a des effets substantiels sur la croissance économique à long terme. Selon l'explication de (Jones, 1995), la croissance dans le modèle est endogène dans le sens que le progrès technologique, qui génère de la croissance à long terme, les résultats de la recherche et développement mené par des agents de maximisation du profit.

*L'accumulation du capital humain:* Le modèle de croissance endogène a renouvelé l'analyse du capital humain comme spécifique à la production de biens particuliers, et est acquis à travers l'expérience (Lucas, 1988). Ce modèle permet de prendre en compte le rôle de l'investissement en capital humain et d'expliquer les considérations de l'avantage comparatif qui déterminent les marchandises se produit où sera également dicté le taux de croissance du capital humain de chaque pays. Le capital humain désigne donc l'ensemble de l'accumulation des capacités par un individu qui accroissent leur force productive et exerce un effet positif sur toute la société. En effet, l'accumulation de capital humain améliore la productivité marginale, ce qui engendre les énormes pressions pour l'immigration vers les pays riches. A la différence du capital technique, le capital humain est rival et exclusif, puisque incorporé aux individus. Cependant, (Lucas, 1988) ajoute l'hypothèse de l'existence des externalités provenant du capital humain dans la production, ainsi leur modèle est justifié par la prise en compte des mécanismes de diffusion du savoir faire. L'idée fondamentale est que l'activité de plusieurs individus naît une compétence collective. Pour améliorer la capacité productive des individus, il faut améliorer les temps à la formation. Ainsi l'accumulation du capital humain se réaliserait en fonction d'arbitrage entre la détermination du salaire individuel sur le marché du travail et la formation ou l'expérience professionnelle. Chaque individu est en effet, dépendent du certains nombres de connaissances essentielles qui supposent comme un certain nombre de compétences, qu'il a un impact sur la société. Dans ce cadre, le développement éducatif est un investissement du capital humain dont l'individu. En outre, le taux de croissance réel par habitant est déterminé d'une grande part par le rôle important du capital humain dans la société. En effet, l'externalité dans la production, la formation et la compétence des individus justifiant de subventions publiques à l'éducation. Pour celà (Barro, et Sala-i-Martin, 2004) démontrent que la croissance endogène peut se produire si les rendements du capital humain ne tombent pas dans le long terme en dessous de certains niveaux, où la valeur de base doit être positive.

*L'accumulation du capital public:* L'Etat doit financer les infrastructures où les dépenses publiques jouent un rôle fondamental et contribuent à accroître la productivité du capital privé (Barro, 1990). Cette théorie présente un modèle de croissance endogène suppose des rendements constants à un large concept de capital. Cette présente analyse se fonde sur les relations de la taille et les dépenses du gouvernement, le taux d'épargne privé et le taux de croissance économique d'origine endogène. Les investissements aux infrastructures publiques opérées par l'Etat et les collectivités locales sont au coeur du modèle élaboré par (Barro, 1990). Cette nouvelle théorie de la croissance endogène souligne les imperfections tiennent aux problèmes de moindre rentabilité de l'innovation et de l'appropriation. Les services gouvernementaux sont assurés par une taxe proportionnelle qui affecte la production ou l'utilité. Dans ce contexte, le taux d'imposition décourage l'activité économique mais a un impact négatif sur la croissance. Ce taux augmente avec les dépenses publiques productives, mais il diminue par la suite. Ces effets contradictoires impliquent l'existence de l'importance rôle de l'Etat pour créer des structures institutionnelles et de subventionner les activités non rentables qui maximiserait par conséquent la croissance économique. En effet, le gouvernement joue un rôle neutre dans l'économie mais parfois à un impact négatif sur l'activité économique. L'analyse de (Ehrlich, et Lui, 1999) indique également que la relation entre le gouvernement, la corruption, et la croissance de l'économie est non linéaire. L'intervention du gouvernement dans l'activité économique privée fait le plus mal dans les pays les plus pauvres et ceux qui ont un niveau de décollage critique.

*c) La convergence entre la croissance exogène et endogène*

Les travaux réalisés sur la notion de convergence entre la croissance exogène et endogène

[3] Désigne le total de rendement privé de la recherche et développement plus les effets externes sur les autres entreprises en même secteurs ou en secteurs différents d'une économie consernée par l'activité de recherche et développement.



© 2017 Global Journals Inc. (US)

sont appuyés sur les modèles théoriques ou empiriques de la croissance à long terme pour tendre à dégager les déterminants de la croissance économique. Ces études ont donné naissance à de nouveaux concepts par la convergence absolue, en particulier les études détaillées de (Barro, 1996) et (Bensidoun, et Boone, 1998) la convergence conditionnelle, en particulier les travaux de (Barro, 1991), (Barro, et Sala-i-Martin, 1992), (Mankiw, Romer, et Weil, 1992) et les clubs de convergence, en particulier les études de (Berthélemy, et Varoudakis, 1995), (Berthélemy, et Dérnurger, 2000) et la convergence régionale selon les travaux (Roubini, et Sala-i-Martin, 1991), (Rodrick, 2001), (Przeworski, et Limongi, 1993), (Aghion, 2002) et (Martin, et Sunley, 2005). Les mesures de la convergence concernent soit des pays en même région, soit certains groupes de pays ou clubs, soit des pays pauvres et des pays riches ou voire une transversale par pays. Pour distinguer entre la croissance exogène et endogène les régressions empiriques de convergence conditionnent par le signe du coefficient du capital initial à une régression des taux de croissance à la fois sur le revenu initial et le capital initial (Kocherlakota, et Yi, 1995). La notion de convergence s'est diversifiée et compliquée, ainsi prend quatre formes. On note également dans cette section de littérature de la convergence entre la croissance exogène et la croissance endogène, la convergence absolue, la convergence conditionnelle, les clubs de convergence et la convergence régionale. Pour expliquer les approches qui ont utilisé pour mesurer la convergence et pour répondre à la question de (convergence-divergence)[4], on doit traiter les spécificités de chaque forme de convergence.

*Convergence absolue:* L'étude de (Barro, 1996) sur la croissance économique par les théories de la croissance endogène et néoclassique examine que si toutes les économies sont identiquement la même, sauf pour leurs intensités de capital de départ, alors la convergence serait applicable dans un sens absolu; c'est à dire les pays pauvres auraient tendance à croître plus rapidement par habitant que les pays riches. Cette hypothèse se concentre sur le niveau des économies de pays pauvres dans laquelle le taux de croissance par tête est plus élevé que celle des pays riches. Dans ce contexte, la notion de convergence absolue fournir une explication au phénomène de rattrapage des économies initialement des pays riches par les pays pauvres au niveau mondial. En effet, la convergence absolue entre ces pays se réalise si les pays ont le même sentier d'équilibre à long terme alors dans ce cas ils aient les mêmes caractéristiques structuelles c'est-à-dire le taux d'investissement, le taux de croissance de la population, le niveau de la technologie et d'autres indicateurs macroéconomique. Pour adopter le même sentier d'équilibre à long terme, il faut que le pays initialement pauvre connaisse une forte croissance par tête que le pays initialement le plus riche. En revanche, si les pays n'ont pas les mêmes caractéristiques structurelles, leurs sentiers d'équilibre à long terme sont différents. Une des principales différences entre les modèles de croissance exogènes et endogènes, c'est qu'un choc transitoire de la part de l'investissement présent différent de long terme sur la production par habitant (Huh, et Kim, 2013). L'approche de la convergence absolue et appliqué sur les pays a les mêmes caractéristiques structurelles, si les pays sont similaires en termes de préférences et de la technologie, alors les niveaux de revenu de l'état d'équilibre pour eux seront les mêmes, et avec le temps ils ont tous tendance à atteindre ce niveau de revenu par habitant (Islam, 1995). Cette approche comme démontre (Bensidoun, et Boone, 1998) dans leur article, si les niveaux de vie des différentes économies tendent à se rapprocher dans le temps en s'attachant au rattrapage des pays riches par les pays pauvres.

*Convergence conditionnelle:* La notion générale de convergence conditionnelle décrire en particulier dans le modèle néoclassique de croissance diminue le rendement du capital reproductible (Barro, 1991, 1996). Dans ce contexte, l'existence d'une convergence dans le sens que les économies ont tendance à croître plus rapidement en termes de capital doit être en dessous de la position de l'état d'équilibre. Ce phénomène de convergence observée par la théorie de (Barro, et Sala-i-Martin, 1992) est composé en divers effets. D'abord, les effets liés à la diminution des rendements du capital et des déséquilibres entre les différents types de capital dans le cadre d'une économie fermée. Ensuite, les effets impliquant la mobilité du capital et du travail dans les économies. Enfin, les effets qui impliquent la diffusion progressive de la technologie. De plus, l'étude de (Barro, et Sala-i-Martin, 2004) montre que la convergence de la première espèce d'où les pays pauvres tendent à croître plus vite que les pays riches a tendance à générer la convergence de la deuxième sorte de dispersion réduite du revenu ou produit par habitant, mais ce processus est compensé par de nouveaux troubles qui ont tendance à augmenter la dispersion. La convergence s'entend ici comme étant

[4] Le modèle prédit la convergence des taux sur la base que les pays pauvres vont croître plus rapidement par rapport aux pays riches de croissance. La convergence serait absolue (ou inconditionnelle), se déplaçant vers un état d'équilibre commun, ou les économies sont homogènes (technologie identique, le taux d'épargne, le taux de croissance de la population et taux de dépréciation), ou conditionnelle, se déplaçant vers des positions différentes à l'état stationnaire, dans le cas des économies hétérogènes (*Artelaris, Arvanitidis, et Petrakos, 2006*). En outre, l'étude de (*Bensidoun, et Boone, 1998*) démontre que la divergence des PIB par tête dans le monde est expliquée par la croissance des pays initialement les plus pauvres qui n'a pas été systématiquement plus rapide que celle des pays riches. En moyenne, les écarts de niveaux de vie entre pays se sont creusés.



© 2017 Global Journals Inc. (US)

un mécanisme permet d'assurer le sentier d'équilibre à long terme. Dans le modèle de (Solow, 1956), le PIB par tête d'un pays atteint, à long terme, une valeur d'équilibre, ou plutôt une succession de valeurs d'équilibres du fait de l'existence du progrès technique. Le système économique est au mieux en équilibre sur un couteau de croissance d'équilibre. Cette attachée théoricienne de ce modèle a été appelée convergence conditionnelle. Toutefois, il existe une relation inverse entre taux de croissance par tête et PIB par tête initial, puisque si un pays converge vers leur sentier d'équilibre à long terme d'autant plus élevé qu'il en est éloigné à la situation d'équilibre. Selon (Barro, 1996), si les économies différentes à plusieurs égards, y compris la propension à épargner et à avoir des enfants, la volonté de travailler, l'accès à la technologie et les politiques gouvernementales, alors la force de convergence ne s'applique que dans un sens conditionnel.

*Clubs de convergence:* La notion de club de convergence entre pays d'un même groupe où « club » est traitée par les travaux de (Berthélemy, et Varoudakis, 1995), et (Berthélemy, et Dérnurger, 2000), chacun des « clubs de convergence » définis présente des caractéristiques propres du point de vue des facteurs déterminant la croissance. Ces points de rupture sont déterminés à la fois par le transfert de la technologie étrangère, l'investissement direct étranger, le développement financier et le développement éducatif. Dans un club de pays, il peut avoir une convergence si les caractéristiques structurelles sont identiques quelles que soient les conditions initiales[5]. L'idée générale tirée des travaux des clubs de convergence est que lorsqu'il y a une convergence on pourrait trouver un modèle de croissance commun aux pays appartenant à ce club comme les pays de l'OCDE ou les pays de la zone Euro. En revanche, lorsqu'il n'existe pas de convergence entre des pays appartenant à différents clubs alors le modèle de croissance sera différent d'un club à l'autre.

*Convergence régionale:* La littérature qui étudie la relation entre le régime de commerce, le développement financier et la répression financière de (Roubini, et Sala-i-Martin, 1991) montrent que les variables indicatrices régionales pour les pays d'Amérique Latine ne sont plus significatives. Ainsi, la mauvaise performance de ces pays au cours des dernières décennies est liée aux politiques commerciales et financières menées par leurs gouvernements. En effet, la relation entre le degré d'ouverture économique entre la même région et l'orientation du régime commercial est trés importante pour accroître le taux de croissance par tête de tous les pays de la même région. En ce sens, (Rodrick, 2001) propose une série des indicateurs pour analyser les déterminants fondamentaux de la croissance économique. Ces indicateurs explorent les rôles respectifs des politiques microéconomiques et macroéconomiques, les institutions, l'intégration et la géographie, l'économie politique et les conditions initiales dans les modèles de la convergence technologique et l'accumulation de conduire dans certains pays. Tout d'abord, les régimes politiques dans les pays appartenant au même régime ont un impact direct sur les déterminants de la croissance économique (Przeworski, et Limongi, 1993). De plus, les innovations et les transferts technologiques se réfèrent à l'adaptation, au marché local ou à des conditions géographiques particulières. Par conséquent, le taux de croissance pour une intensité d'innovation donnée sera élevé (Aghion, 2002). La nouvelle théorie de la croissance endogène et le développement régional ouvrent une nouvelle perspective pour les déterminants des facteurs de la croissance économique, puisque ces facteurs comme les rendements croissants, le capital humain et la technologie se développent inégalement dans l'espace économique et se différencient aux plans local et régional. Pour résumer ce débat, (Martin, et Sunley, 2005), mettent en évidence que la convergence régionale dans le monde industrialisé révèle un taux de convergence lente que celui obtenu par les modèles néoclassiques orthodoxes. Lorsqu'un pays ayant un taux de croissance plus élevé, il doit respecter les normes de développement régional comme le cas des pays Sud-Est Asiatiques, ainsi les mécanismes de croissance par la théorie opèrent dans l'espace économique. L'intégration régionale conduit donc à une convergence des revenus et des rendements par tête à l'intérieur de l'économie locale appartenant à la même région.

## III. Méthodologie Et Base De Données

La méthodologie choisie dans cette partie empirique se compose de trois sections complémentaires de l'étude de la littérature empirique. D'abord, dans la première section, je présente les différentes définitions et sources des variables explicatives séléctionnés pour l'estimation par la méthode de moindres carrées ordinaires (MCO). Ensuite, dans la deuxième section, je développe le modèle empirique choisi pour confirmer la méthode d'estimation. Enfin, dans la troisième section, je discute les résultats obtenus.

### *a) Base de données*

Les données annuelles utilisées dans cet article sont obtenus essentiellement de la base de données fournies dans (cf. Annexe 2). Cette étude se concentre sur le taux de croissance réel par habitant comme une variable dépendante et un ensemble des variables

[5] Dans le modèle néoclassique les conditions initiales concernant l'acquis des économies, notamment le capital humain et physique accumulé.



© 2017 Global Journals Inc. (US)

indépendantes des données de panel couvrant la période de 2000 à 2012, dans laquelle un groupe des cinq pays des BRICS a été établi dans cette partie. Ces pays formant l'échantillon applicable pour étudier les déterminants de la croissance économique (cf. Annexe 1). La base de données s'applique en particulier à ces cinq pays des BRICS qui comprennent notamment des taux de croissance sont plus élevées.

*b) Modèle*

Dans cet article, le cadre empirique pour la détermination de la croissance économique est succinctement fourni par (Barro, 1996) comme un modèle de base, ainsi d'autres travaux empiriques déterminent ce phénomène on note en particulier (Barro, 2001), (Chen, et Feng, 2000), (Diemer, 2002). La différence dans le taux de la croissance économique entre les différents pays est devenue une cible de recherche importante pour les chercheurs. Le modèle économétrique de base dans cet article peut être décrit donc sous la forme d'une équation de convergence suivante:

$$Dy = f(y, y\hat{}*) \quad (1)$$

Dy: taux de croissance de la production par habitant
y: le niveau actuel de la production par habitant
y*: le niveau d'équilibre de long terme de la production par habitant

$(\partial Dy/\partial y) < 0$ et $(\partial Dy/\partial y\hat{}*) > 0$

Dans le modèle néoclassique, Dy est inversement proportionnelle à y et positivement lié à y*. Le taux de croissance, Dy, diminue en y pour y* et à la hausse en y* pour y. La valeur cible y* dépend d'un éventail de choix privés et publics et des variables environnementales. Ces choix et ces variables comprennent des indicateurs macroéconomiques, sociales, politiques, institutions gouvernementales et sur le caractére de la production nationale. Par exemple, une meilleure application des droits de propriété, de moins de distorsions du marché, et une plus grande volonté de sauver ont tendance à augmenter y*. Dans un cadre qui inclut le capital humain, y serait généralisé pour englober les niveaux de capital physique et humain. Dans certaines théories, Dy augmente avec le rapport de l'homme au capital physique. Pour un niveau donné de production initiale par habitant, y une augmentation du niveau de l'état d'équilibre, y* augmente le taux de croissance par habitant sur un intervalle de transition. Si le gouvernement améliore le climat de la démocratie, les droits de propriété, le respect de la loi ou si les agents économiques décident d'avoir moins d'enfants ou au moins dans une économie fermée pour sauver une fraction plus importante de leurs revenus. Dans ces cas, l'augmentation de la cible, y*, se traduit par une augmentation transitoire du taux de croissance de l'économie. Comme le volume de production y augmente, les effets de rendements décroissants ramènent éventuellement le taux de croissance Dy à une valeur déterminée par le rythme du progrès technologique. Pour des valeurs données des variables de choix et d'environnement donc, y*, un niveau de départ plus élevé de la production par habitant, y implique un taux de la croissance par habitant plus faible. Cet effet correspond au principe de convergence conditionnelle. L'isolement de la force de convergence nécessite un conditionnement sur les déterminants de l'état d'équilibre de long terme. Au niveau de l'état d'équilibre, le niveau de la production par travailleur augmente encore en raison des innovations exogènes augmenté la main-d'oeuvre technologique, bien que la production par travail efficace reste constante[6] . Dans l'économie des pays BRICS, la production, la consommation et l'investissement seront en mesure de croître à la même vitesse. Il faut comprendre que la croissance à l'état d'équilibre est un concept utile que dans la compréhension de la croissance économique.

D'une part, compte tenu de l'état d'équilibre sorti de niveauy*, une augmentation de la production diminue son taux de croissance en raison des rendements décroissants ($(\partial Dy/\partial y) < 0$). De l'autre part, compte tenu du niveau de sortie de niveau y, une augmentation du niveau d'équilibre final de sortie y*, comme une conséquence de l'amélioration des conditions exogènes favorables à l'économie, va augmenter le taux de croissance de la production *($(\partial Dy/\partial y\hat{}*) > 0$)*. Sur la base de ce modèle et de ma discussion sur les déterminants de la croissance économique des pays BRICS. J'ai choisi le modèle statistique multivarié de base suivante:

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1(PIB)_{it} + \beta_2(EDU)_{it} + \beta_3(NATA)_{it} + \beta_4(INF)_{it} + \beta_5(FCPH)_{it} + \beta_6(INV)_{it} + \beta_7(POPACTIVE)_{it} + \beta_8(LE)_{it} + \beta_9(GOV)_{it} + \beta_{10}(OUV)_{it} + \beta_{11}(LOI)_{it} + \beta_{12}(DEM)_{it} + \varepsilon_{it}$$

Ou l'indice i désigne les pays BRICS (le Brésil, la Russie, l'Inde, la Chine, l'Afrique du Sud), t désigne le temps annuel de 2000 à 2012, Y désigne le taux de croissance réel par habitant, le PIB est le taux de croissance par habitant, EDU est la durée de la scolarité obligatoire, NATA indique le taux de natalité, brut (pour 1000 personnes), INF indique le niveau de l'inflation, FCPH indique la formation brute de capital fixe (% du PIB), INV désigne la formation brute de capital (% du PIB) c'est à dire l'investissement intérieur brut,

[6] Le travail efficace peut être exprimée comme $L_e = L_0 e^{gt}$, ou $L_e$ est le main-d'oeuvre efficace, et $L_0$, le travail initial, g est le taux de croissance du progrès technologique et t, temps.



© 2017 Global Journals Inc. (US)

POPACTIVE désigne la croissance de la population active, moyenne annuelle, LE désigne le score global de la liberté économique, GOV est la part moyenne des dépenses publiques en pourcentages du PIB, OUV est la part moyenne de la somme des importations et des exportations en % du PIB, LOI indique l'indice du respect de la loi et DEM indique l'indice de la démocratie et ε est le terme d'erreur. Ces variables explicatives dans ce modèle de base consiste à exécuter les pays de BRICS par les données de panel dynamique[7]. De nombreuses variables économiques sont considérées comme importantes pour les déterminants de la croissance économique, y compris l'investissement, le capital humain, le commerce, le capital physique, le rôle de la loi et de la démocratie (Goel, et Korhonen, 2011), (Barro, 1996, 2001).

*c) Résultats et discussions empiriques*

Ces résultats d'estimation présentent les taux de croissance économiques dans les pays BRICS. Ils examinent en particulier les variables explicatives de modèle de base qui sont étendues pour répondre aux questions de la problématique de cet article. Le (cf. Tableau 1), suivante présente la matrice des coefficients de corrélation pour les principaux variables estimés. Ces variables sont définies dans la note sur le degré de corrélation. On constate notamment qu'il y a une forte corrélation entre le PIB et le taux de croissance réel par habitant est égal à 0.982331, entre l'investissement intérieur brut en % du PIB et la formation de capital physique est égale à 0.989492, et entre la population active et la formation de capital physique est égale à 0.956013. En revanche, on note qu'il y a une plus faible corrélation entre les dépenses publiques et la formation de capital physique est égale à -0.701209, entre les dépenses publiques et l'investissement intérieur brut en % du PIB est égal à – 0.763684, ainsi entre l'indice de la démocratie et l'indice du respect de la loi est égal à -0.712149. Le tableau de matrice des coefficients de corrélation indique la significativité par le forte ou par la faible corrélation entre les différentes variables explicatives.

*Tableau 1:* Matrice des coefficients de corrélation

| | Y | PIB | EDU | NATA | INF | FCPH | INV | POPACTIVE | LE | GOV | OUV | LOI | DEM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Y | 1.000000 | 0.982331 | 0.030964 | -0.276335 | -0.223918 | 0.619179 | 0.675839 | 0.658413 | -0.395685 | -0.631716 | 0.322454 | -0.131705 | 0.478170 |
| PIB | 0.982331 | 1.000000 | 0.154486 | -0.429612 | -0.147030 | 0.618139 | 0.674450 | 0.639907 | -0.477419 | -0.594694 | 0.370915 | -0.285082 | 0.589110 |
| EDU | 0.030964 | 0.154486 | 1.000000 | -0.533570 | 0.374112 | -0.062519 | -0.026017 | -0.170080 | -0.552864 | -0.013742 | 0.434490 | -0.575187 | 0.442454 |
| NATA | -0.276335 | -0.429612 | -0.533570 | 1.000000 | -0.174911 | -0.286262 | -0.270269 | -0.221482 | 0.551621 | -0.069001 | -0.255771 | 0.875575 | -0.836798 |
| INF | -0.223918 | -0.147030 | 0.374112 | -0.174911 | 1.000000 | -0.421077 | -0.375333 | -0.462725 | -0.109189 | 0.093301 | 0.152799 | -0.406152 | -0.058532 |
| FCPH | 0.619179 | 0.618139 | -0.062519 | -0.286262 | -0.421077 | 1.000000 | 0.989492 | 0.956013 | -0.487664 | -0.701209 | 0.327751 | -0.002963 | 0.626277 |
| INV | 0.675839 | 0.674450 | -0.026017 | -0.270269 | -0.375333 | 0.989492 | 1.000000 | 0.949249 | -0.524583 | -0.763684 | 0.336096 | -0.012448 | 0.613526 |
| POPACTIVE | 0.658413 | 0.639907 | -0.170080 | -0.221482 | -0.462725 | 0.956013 | 0.949249 | 1.000000 | -0.498487 | -0.762147 | 0.184067 | 0.027022 | 0.577445 |
| LE | -0.395685 | -0.477419 | -0.552864 | 0.551621 | -0.109189 | -0.487664 | -0.524583 | -0.498487 | 1.000000 | 0.578687 | -0.046167 | 0.499579 | -0.660821 |
| GOV | -0.631716 | -0.594694 | -0.013742 | -0.069001 | 0.093301 | -0.701209 | -0.763684 | -0.762147 | 0.578687 | 1.000000 | -0.172397 | -0.110091 | -0.301102 |
| OUV | 0.322454 | 0.370915 | 0.434490 | -0.255771 | 0.152799 | 0.327751 | 0.336096 | 0.184067 | -0.046167 | -0.172397 | 1.000000 | -0.178257 | 0.427088 |
| LOI | -0.131705 | -0.285082 | -0.575187 | 0.875575 | -0.406152 | -0.002963 | -0.012448 | 0.027022 | 0.499579 | -0.110091 | -0.178257 | 1.000000 | -0.712149 |
| DEM | 0.478170 | 0.589110 | 0.442454 | -0.836798 | -0.058532 | 0.626277 | 0.613526 | 0.577445 | -0.660821 | -0.301102 | 0.427088 | -0.712149 | 1.000000 |

Tandis que, le (cf. Tableau 2) présent les résultats de la régression en utilisant les moindres carrés ordinaires (MCO). Le niveau des risques d'erreur est mesuré respectivement à un taux de 1%, 5% et 10% à la fin dans un test d'estimation statistique parce que l'hétéroscédasticité pourrait être important dans l'ensemble des variables explicatives des pays BRICS. Dans la colonne 1, on remarque qu'il y a trois coefficients prennent les signes négatifs, ainsi les coefficients de taux de natalité, de taux de l'inflation, de la formation de capital physique, de la liberté économique, des dépenses publiques, de l'indice de la démocratie sont statistiquement les plus significatifs. En outre, la qualité de  est égale à 0.994464 et l'ajustement est tout à fait satisfaisant avec un  ajusté aussi plus élevé et égal à 0.993051 et un écart type de la régression est plus bas et égal à 0.309807. Bien que la durée de l'éducation obligatoire, l'investissement brut

[7] Les données de panel dynamique (DPD) sont un package pour l'estimation des modèles de données de panel dynamique (*Doornick, Arellano, et Bond, 2001*).

© 2017 Global Journals Inc. (US)

intérieur en % du PIB et le taux d'ouverture économique ont un effet positif direct sur le taux de croissance puisqu'ils sont les variables les plus significatives avec un signe comme prévu et négatif. Ainsi, le taux de natalité, la formation de capital physique, la forte croissance de la population active, la liberté économique et l'indice de la démocratie jouent un rôle important sur le taux de croissance. En revanche, le taux d'inflation, les dépenses publiques et l'indice du respect de la loi sont trouvés d'avoir des conséquences négatives sur la croissance dans les pays BRICS. Tous ces résultats dans ce (cf. Tableau 2) sont conformes à l'étude théorique pour les déterminants de la croissance économique des pays BRICS.

*Tableau 2:* Régression en utilisant les Moindres Carrés Ordinaires (MCO)

Dependent Variable: Y

Method: Panel Least Squares

Date: 07/02/14 Time: 16:33

Sample: 2000 2012

Cross-sections included: 5

Total panel (balanced) observations: 60

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| C | -2.219462 | 4.202587 | -0.528118 | 0.5999 |
| PIB | 1.052894 | 0.024597 | 42.80599 | 0.0000 |
| EDU | -0.049746 | 0.245844 | -0.202347 | 0.8405 |
| NATA | 0.149924 | 0.041069 | 3.650511 | 0.0007 |
| INF | 0.007968 | 0.021524 | 0.370189 | 0.7129 |
| FCPH | 0.080082 | 0.059518 | 1.345498 | 0.1849 |
| INV | -0.074692 | 0.049113 | -1.520806 | 0.1350 |
| POPACTIVE | 3.02E-07 | 9.23E-07 | 0.326691 | 0.7454 |
| LE | 0.001865 | 0.025194 | 0.074023 | 0.9413 |
| GOV | 0.043030 | 0.053851 | 0.799055 | 0.4283 |
| OUV | -0.009417 | 0.007047 | -1.336273 | 0.1879 |
| LOI | 0.236092 | 0.428864 | 0.550505 | 0.5846 |
| DEM | 0.040764 | 0.045619 | 0.893574 | 0.3761 |
| R-squared | 0.994464 | Mean dependent var | | 5.921599 |
| Adjusted R-squared | 0.993051 | S.D. dependent var | | 3.716390 |
| S.E. of regression | 0.309807 | Akaike info criterion | | 0.683403 |
| Sum squared resid | 4.511084 | Schwarz criterion | | 1.137178 |
| Log likelihood | -7.502098 | F-statistic | | 703.5898 |
| Durbin-Watson stat | 0.847956 | Prob(F-statistic) | | 0.000000 |

*Le taux de croissance réel par habitant:* La variable dépendante est le taux de croissance réel par habitant réel par habitant pour la période de 2000 à 2012. Le PIB à long terme sera utilisé comme un raccourci pour désigner le PIB réel par habitant d'un panel dynamique des pays BRICS. Cet indicateur se compose des dotations en capital physique et en ressources naturelles, dépend également de l'intensité de facteur travail et de facteur progrès technique, ainsi les évaluations du capital et du capital physique sous différentes formes des indicateurs significatifs de croissance exogène et endogène.

*PIB annuel par habitant en %:* Le coefficient PIB par habitant de départ sur la croissance à moyen terme est



© 2017 Global Journals Inc. (US)

plus élevé, il semble donc qu'une forte croissance du PIB. Ce coefficient s'interprète comme un taux conditionnel de convergence. Le coefficient de 1.052894 avec un écart type de 0.024597 en % d'erreur est plus élevé, ce qui signifie un taux de convergence significative est plus élevé.

*La durée de la scolarité obligatoire:* Le capital humain apparaît à travers le nombre d'années d'études obligatoire, il s'agit d'un coefficient négatif de la durée de scolarisation égale à -0.049746 avec un écart type de 0.245844 est significatif. Une augmentation de la durée de scolarisation entraîne une augmentation du taux de croissance.

*Le taux de natalité:* L'estimation de cette variable indique que la croissance économique est significativement corrélée positivement au taux de natalité. Le coefficient est de 0.149924 avec un écart type de 0.41069 est significatif pour la croissance démographique. Ce taux souligne à long terme que si la population est plus élevée se fait au détriment de la croissance de la production par personne et par conséquent une augmentation de la qualité de capital par travailleur. Dans ce cadre, le coefficient estimé du taux de natalité dans la régression de la croissance montre que ce taux à un impact sur le niveau de l'état d'équilibre de la production par habitant y*, si le taux de croissance de la population est de plus en plus élevé.

*Le taux d'inflation:* Le coefficient estimé du taux d'inflation et de 0.007968 avec un écart type de 0.021524 implique que si le taux d'inflation est plus faible, le taux de croissance est plus élevé. Ce coefficient est significatif indique une relation strictement forte entre le taux d'inflation et le taux de croissance dans les pays BRICS. Ce résultat signifie que l'inflation devrait être plus tolérée pour obtenir un taux de croissance plus élevé.

*La formation brute de capital en % du PIB:* Le résultat de ce coefficient est significatif, de 0.080082 avec un écart type de 0.059518. Ce coefficient indique que la formation de capital physique a un impact positif très important pour les déterminants de la croissance économique dans les pays BRICS. Une augmentation dans le niveau de capital physique était susceptible d'augmenter le taux de croissance.

*L'investissement intérieur brut en % du PIB:* Ce coefficient est de -0.074692 avec un écart type de 0.049113, il signifie que le taux d'investissement est significatif et joue un rôle fondamental comme un moteur de croissance dans les pays des BRICS. Cette relation estimée indique que les effets de plus investissements intérieurs entraînent une augmentation du taux de croissance, plutôt que l'inverse.

*La croissance de la population active, moyenne annuelle:* Le coefficient de la croissance de la population active est de 3.02E-07 avec un écart type de 9.23E-07 est plus élevé et significatif. Ce résultat désigne un effet de l'augmentation du taux de croissance, si le taux de la population active est largement plus élevé. En revanche, il pourrait y avoir un effet négatif sur la croissance, si le taux d'emploi est rémunéré des travailleurs supplémentaires ou un taux de chômage plus élevé.

*La liberté économique:* on note un coefficient significatif de 0.001865 avec un écart type de 0.025194, l'effet de la liberté économique est positif, ainsi peut être mesuré par le degré d'ouverture au commerce c'est-à-dire le ratio des exportations et des importations au PIB d'un pays. En outre, le score global de la liberté économique se compose par d'autres indices supplémentaires de degré d'ouverture économique et politique.

*La dépense de consommation finale des administrations publiques en % du PIB:* Le coefficient de la consommation publique sur la croissance est positif de 0.043030 avec un écart type de 0.053851, ce qui signifie qu'une augmentation de volume de dépenses publiques non productives diminue le taux de croissance associée à une valeur de départ donnée du PIB. En ce sens, le ratio de la consommation publique dans le PIB est destiné à mesurer les dépenses publiques qui n'améliorent pas directement la productivité.

*L'ouverture de l'économie des pays BRICS:* C'est la mesure de l'ouverture internationale et le ratio des exportations et des importations au PIB. Le coefficient de cette variable d'ouverture estimée est négatif de -0.009417 avec un écart type de 0.007047. Ce résultat a un effet significatif sur le taux de croissance, si plus les taux d'ouverture internationale des pays BRICS sont élevés, plus le taux de croissance est élevé.

*L'indice du respect de la loi:* Il présente un coefficient positif et significatif de 0.236092 avec un écart type de 0.428864. L'attractivité du climat d'investissement d'un pays aux yeux des investisseurs potentiels en tenant compte de l'efficacité de l'application de la loi, la qualité de l'administration, la corruption politique, la probabilité de voir les contrats publics annulés, le risque de renversement du gouvernement, et l'état des autres influences sur la sécurité des droits de propriété surtout au niveau d'innovation économique et commerciale. Le résultat est que plus le respect de la règle de droit est favorable à la croissance économique.

*L'indice de la démocratie:* Le coefficient de la démocratie est égal à 0.040764 avec un écart type de 0.045619, il s'agit d'un coefficient significatif. L'interprétation est que l'augmentation des droits politiques a tendance à favoriser la croissance économique et l'investissement. La relation étroite entre la croissance globale et la démocratie est loin d'être



© 2017 Global Journals Inc. (US)

parfait. En outre, les pays ayant des niveaux intermédiaires de la démocratie semblent éviter des niveaux de taux de croissance plus faibles.

L'observation de l'ensemble des (cf. Graphiques scatters 1) représente la relation partielle de la variable dépendante, le taux de croissance réel par habitant par rapport à toutes les autres variables indépendantes. Chaque observation correspond au taux moyen de la significativité de la relation du taux de croissance réel par habitant par rapport aux variables explicatives. L'axe vertical représente les séries des variables indépendantes et l'axe horizontal représente la variable dépendante du taux de croissance réel par habitant. L'ensemble de ces graphiques mesures le signe positif ou négatif, faible ou fort entre deux variables qui permet d'illustrer le niveau général du taux de croissance réel par habitant par rapport aux autres variables explicatives déterminantes de la croissance économique dans les pays BRICS.

## IV. Conclusion

L'objectif de cet article était de présenter une bréve littérature théorique des déterminants de la croissance économique, d'étudier profondément l'origine de la croissance exogène et endogène et de vérifier les relations de convergence entre ces deux formes de croissance. Cette littérature ayant pour base des estimations pour valider la convergence de croissance exogène et endogène dans les pays BRICS. Les déterminants de la croissance économique ont attiré une attention croissante par plusieurs théoriciens, on note en particulier les travaux de (Solow, 1956, 1957) et (Solow, Tobin, Von Weizsacher, et Yaari, 1966) sur l'origine de la croissance exogène, les études fondamentales de (Romer, 1986) et (Lucas, 1988) sur l'origine de la croissance endogène et les théories de la convergence par (Barro, 1990, 1991, 1996, 2001) et (Barro, et Sala-i Martin, 1992, 2004). Les facteurs de croissance économique sont présentés sous forme des déterminants de croissance exogène dans lequel la croissance de la population active et la production par tête due au progrès technique ou sous forme des déterminants de croissance endogène dans lequel le capital humain joue un rôle fondamental dans le maintien de la croissance économique et la prévention des rendements décroissants de l'accumulation du capital physique. La convergence entre la croissance exogène et endogène comprend des facteurs culturels, technologiques, démographiques, géographiques, politiques, sociales, institutionnelles et macroéconomiques. Dans ce cadre, un large éventail de variables explicatives a été trouvé en corrélation avec le taux de croissance économique dans les pays BRICS. L'application de la méthode empirique à un échantillon de cinq pays BRICS permet de complémenter un certain nombre des variables significatif sur ce phénomène de croissance. La régression de l'équation de convergence conditionnelle effectuée sur un panel dynamique des pays BRICS est alors venue appuyer mes résultats obtenus. Le modéle économétrique dans cet article a tenté de tenir compte d'étudier la validité du taux de croissance réel par habitant comme une variable dépendante par la méthode d'estimation de moindres carrés ordinaires (MCO). Les résultats empiriques ont révélé que le PIB par habitant en %, la durée de la scolarité obligatoire, le taux de natalité, le taux d'inflation, la formation brute de capital en % du PIB, l'investissement brut en % du PIB, la croissance de la population active, moyenne annuelle, la liberté économique, le dépense de consommation finale des administrations publiques en % du PIB, l'ouverture de l'économie des pays BRICS, l'indice du respect de la loi et l'indice de la démocratie sont des déterminants importants de la croissance économique dans les pays BRICS. Cela signifie que la relation du taux de croissance réel par habitant est significative avec l'ensemble des variables explicatives estimées.

## Références Bibliographiques


1. AGHION P. (2002), « Les défis d'une nouvelle théorie de la croissance », L'Actualité économique, Revue d'analyse économique, vol.78, n°4, pp: 459-486.
2. AGHION P., HOWITT P. (1997), « Endogenous growth theory », The MIT Press Cambridge, Massachusetts London, England.
3. AKANNI-HANVO A., LEON A. (1998), « La croissance endogène régionalisée », Revue Tiers-Monde, Tome 39, n°155, pp: 597-622.
4. 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, vol.58, n°2 pp: 277-297.
5. ARELLANO M., BOVER O. (1995), « Another look at the instrumental variable estimation of error-compenent models », Journal of Econometrics, vol.68, pp: 29-51.
6. ARNOLD J., BASSANINI A., SCARPETTA. S. (2007), « Solow or Lucas?: Testing growth models using panel data from OECD countries », OECD Economics Department Working Paper, n°592.
7. ARTELARIS P., ARVANITIDIS P., PETRAKOS G. (2006), « Theoretical and Methodological study on dynamic growth regions and factors explaining their growth performance », DYNREG, Dynamic Regions in a Knowledge-Driven Global Economy Lessons and Policy Implications for the EU, Working Papers.




© 2017 Global Journals Inc. (US)

8. ARTUS P. (1993), « Croissance endogène: Revue des modèles et tentatives de synthèse », Revue économique, vol.49, n°2, pp: 189-228.
9. BANDEIRA L., KARURAUGA E., RUFINO W. (2009), « Processus d'innovation dans les pays émergents: Cas du BRIC (Brésil, Russie, Inde, Chine) », 5ème Colloque de l'IFBAE-Grenoble, 18 et 19 mai 2009.
10. BARRO R.J. (1990), « Government spending in a simple model of endogenous growth », Journal of Political Economy, vol.98, n°5, pp: 103-125.
11. BARRO R.J. (1991), « Economic growth in a cross section of countries », The Quarterly Journal of Economics, vol.106, n°2, pp: 407-433.
12. BARRO R.J. (1996), « Determinants of Economic Growth: A Cross-Country Empirical Study », NBER Working Paper n°5698.
13. BARRO R.J. (2001), « Human capital: Growth, History and Policy », The American Economic Review, vol.91, n°2, pp: 12-17.
14. BARRO R.J., SALA-I-MARTIN X. (1992), « Convergence », Journal of Political Economy, vol. 100, n°2, pp: 223-251.
15. BARRO R.J., SALA-I-MARTIN X. (2004), « Economic growth », The MIT Press Cambridge, Massachusetts London, England.
16. BEINE M., DOCQUIER F., RAPOPORT H. (2001), « Brain drain and economic growth: theory and evidence », Journal of Development Economics, vol.64, pp: 275-289.
17. BENSIDOUN I., BOONE L. (1998), « La notion de convergence », in. Editions La Découverte, Collection Repères, Paris 1998, pp: 94-103.
18. BERTHÉLEMY J.C., VAROUDAKIS A.A. (1995), « Clubs de convergence et croissance: Le rôle du développement financier et du capital humain », Revue économique, vol.46, n°2, pp: 217-235.
19. BERTHÉLEMY J.C., DÉRNURGER S. (2000), « Foreign Direct Investment and Economic Growth: Theory and Application to China », Review of Development Economics, vol.4, n°2, pp: 140-155.
20. BLUNDELL R., BOND. S. (1998), « Initial conditions and moments restrictions in dynamic Panel Data models », Journal of Econometrics, vol.87, pp: 115-143.
21. BOURGUIGNON F. (1998), « Equité et Croissance économique: une nouvelle analyse? », Revue française d'économie, vol.13, n°3, pp: 25-84.
22. CHEN B., FENG Y. (2000), « Determinants of economic growth in China: Private enterprise, education, and openness », China Economic Review, vol.11, pp: 1-15.
23. D'AUTUME A., MICHEL P. (1993), « Hystérésis et Piège du sous-développement dans un Modèle de croissance endogène », Revue économique, vol.44, n°2, pp: 431-450.
24. D'AUTUME A. (1994), « Choix éducatifs, équilibre général et croissance économique », Economie et Prévision, n°116, pp: 35-48.
25. DIEMER A. (2002), « Croissance endogène et convergence », Théories de la croissance endogène et principe de convergence-MCF IUFM D'auvergne.
26. DOORNIK J.A., ARELLANO M., BOND S. (2001), « Panel data estimation using DPD for Ox », Nuffield College, Oxford and IFS, London, CEMFI, Madrid.
27. DRITSAKIS N., VARELAS E., ADAMOPOULOS A. (2006), « The Main Determinants of Economic Growth: An Empirical Investigation with Granger causality Analysis for Greek », European Research Studies, vol. IX, Issue (3-4), pp: 47-58.
28. DUMONT J.C., MESPLE-SOMPS S. (1999), « La modélisation démo-économique en macro économie: Historique, modèle de croissance et approche des phénomènes migratoires », Document de travail, DT/99/03.
29. DURLAUF S.N., QUAH D.T. (1998), « The New Empirics of Economic Growth », Centre for Economic Performance Discussion Paper n°384.
30. EHRLICH I., LUI F.T. (1999), « Bureaucratic corruption and endogenous economic growth », Journal of Political Economy, vol.107, n°6, pp: 270-293.
31. FABRE A. (2001), « Éducation, croissance et convergence: analyse au sein d'un modèle à générations imbriquées », Revue d'économie politique, vol.111, n°5, pp: 765-783.
32. FEDER G. (1982), « On Exports and Economic growth », Journal of Development Economics, vol.12, pp. 59-73.
33. FERNANDEZ C., LEY E., STEEL M.F.J. (2001), « Model Uncertainty in cross country growth regressions », Journal of Applied Econometrics, vol.16, pp: 563-576.
34. GOEL R.K., KORHONEN I. (2011), « Determinants of Economic growth in BRIC countries », INESAD, Bolivia Discussion Paper, Development Research Working Paper Series n°05.
35. GRIMAUD A. (2000), « Ressources naturelles et croissance endogène dans un modèle à biens horizontalement différenciés », Economie et Prévision, n°143-144, pp: 213-226.
36. GUELLEC D. (1991), « Croissance endogène: Les principaux mécanismes », Economie et Prévision, n°106, pp: 41-50.
37. GUELLEC D. (1995), « Externalités et asymétries d'information dans un modèle de croissance », Revue économique, vol.46, n°3, pp: 837-846.
38. GUELLEC D., VAN POTTELSBERGHE DE LA POTTERIE B. (2001), « Recherche-développement et croissance de la productivité: Analyse des




© 2017 Global Journals Inc. (US)

données d'un panel de 16 pays de l'OCDE », Revue économique de l'OCDE, n°33, II, pp : 111-135.
39. HERRERA R. (1998), « Dépenses publiques d'éducation et capital humain dans un modèle convexe de croissance endogène », Revue économique, vol.49, n°3, pp: 831-844.
40. HUART J.M. (2001), « Economie: La croissance s'explique-t-elle ? », DEES 124, pp: 42-53.
41. HUH H., KIM D. (2013), « An empirical test of exogenous versus endogenous growth models for the G-7 countries », Economic Modelling, vol.32, pp: 262-272.
42. HULT T. (2009), « The BRIC countries », Global EDGE Business Review, vol.3, n°4, pp: 1-2.
43. IM K.S., PESARAN M.H., SHIN Y. (2003), « Testing for unit roots in heterogeneous panels », Journal of Econometrics, vol.115, pp: 53-74.
44. ISLAM N. (1995), « Growth Empirics: A panel Data Approach », The Quarterly Journal of Economics, pp: 1127-1170.
45. JEAN-PIERRE P. (1997), « Sélection et tests de seuils de convergence », Revue économique, vol.48, n°3, pp: 429-440.
46. JONES C.I. (1995), « R&D- Based models of economic growth », The Journal of Political Economy, vol.103, n°4, pp: 759-784.
47. KARRAS G. (2003), « Trade openness and Economic growth: Can we estimate the precise effect? », Applied Econometrics and International Development, AEEADE, vol.3-1, pp: 7-25.
48. KHALIL F. (2014), « Causalité entre le taux de change réel et la croissance économique: Application à un panel de pays en développement », Université Orléans, CNRS, UMR 7322, LEO, F45067.
49. KOCHERLAKOTA N.R., Yi K.M. (1995), « Can convergence regressions distinguish between exogenous and endogenous growth models? », Economics Letters, vol.49, pp: 211-215.
50. LEAMER E.E. (1973), « Specification searches », Wiley Books
51. LEAMER. E.E, (1983), « Let's take the con out of econometrics », The American Economic Review, vol.73, n°1, pp: 31-43.
52. LEAMER E.E. (1985), « Sensitivity Analysis Would Help », The American Economic Review, vol.75, n°3, pp: 308-313.
53. LEVINE R., RENELT D. (1992), « A sensitivity Analysis of cross country growth regressions », The American Economic Review, vol.82, n°4, pp: 942-963.
54. LEVINE R. (1999), « Law, finance and economic growth », Journal of Financial Intermediation, vol.8, pp: 8-35.
55. LEVINE R., LOAYZA N., BECK. T. (2000), « Financial intermediation and growth: Causality and Causes », Journal of Monetary Economics, vol.46, pp: 31-77.
56. LI X., LIU X. (2005), « Foreign direct investment and economic growth: an increasingly endogenous relationship », World Development, vol.33, n°3, pp: 393-407.
57. LORDON F. (1991), « Théorie de la croissance: quelques développements récents [Première Partie: la croissance récente] », Revue de l'OFCE, n°36, pp: 157-2011.
58. LUCAS R.E. (1988), « On the Mechanics of Economic Development », Journal of Monetary Economics, vol.22, pp: 3-42.
59. MANKIW N.G., ROMER D., WEIL D.N. (1992), « A contribution to the empirics of Economic growth », The Quarterly Journal of Economics, pp: 407-437.
60. MARTIN R., SUNLEY P. (2005), « Une convergence lente? La nouvelle théorie de la croissance endogène et le développement régional », Géographie, économie, société, vol.7, pp: 129-154.
61. MO P.H. (2001), «Corruption and Economic growth», Journal of Comparative Economics, vol.29, pp: 66-79.
62. NDAMBIRI H.K., RITHO C., NG'ANG'A S.I., KUBOWON P.C., MAIRURA F.C., NYANGWESO P.M., MUIRURI E.M., CHEROTWO F.H. (2012), « Determinants of Economic growth in Sub-Saharan Africa: A Panel Data Approach », International Journal of Economics and Management Sciences, vol.2, n°2, pp: 18-24.
63. NELSON R.R., PHELPS E.S. (1966), « Investment in humans, technological diffusion and economic growth », The American Economic Review, vol.56, n°2, pp: 69-75.
64. PRZEWORSKI A., LIMONGI F. (1993), « Political regimes and Economic Growth », The Journal of Economic Perspectives, vol.7, n°3, pp: 51-69.
65. REBELO S. (1991), « Long run policy analysis and Long run growth », The Journal of Political Economy, vol.99, n°3, pp: 500-521.
66. RODRIK D. (2001), « Institutions, Integration, and geography: In search of the deep determinants of economic growth », Economics-files.pomona.edu.
67. ROMER P.M. (1986), « Increasing Return and Long-Run growth », The Journal of Political Economy, vol.94, n°5, pp: 1002-1037.
68. ROMER P.M. (1990), « Human Capital and Growth: Theory and Evidence », Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, vol.32, pp: 251-286.
69. ROMER P.M. (1994), « The origins of Endogenous Growth », The Journal of Economic Perspectives, vol.8, n°1, pp: 3-22.



© 2017 Global Journals Inc. (US)

70. ROMER P.M. (1990), « Endogenous Technological Change », Journal of Political Economy, vol.98, n°5, pp: 71-102.
71. ROUBINI N., SALA-I-MARTIN X. (1991), « Financial Development, The trade Regime, and Economic Growth », NBER Working Papers Series, n°3876.
72. SALA-I-MARTIN X., DOPPELHOFER G., MILLER. R.I. (2003), « Determinants of Long-Term Growth: A Bayesian Averaging of Classical Estimates (BACE) Approach », The American Economic Review, vol. 94, n°4, pp: 813-835.
73. SEETANAH B. (2011), « Assessing the dynamic economic impact of tourism for island economies », Annals of Tourism Research, vol.38, n°1, pp: 291-308.
74. SOLOW R.M. (1956), « A contribution to the theory of Economic growth », The Quarterly Journal of Economics, vol.70, n°1, pp: 65-94.
75. SOLOW R.M. (1957), « Technical change and the Aggregate Production Function », The Review of Economics and Statistics, vol.39, n°3, pp: 312-320.
76. SOLOW R.M., TOBIN J., VON WEIZSACHER C.C., YAARI M. (1966), « Neoclassical Growth with fixed factors proportions », Review of Economic Studies, pp: 79-115.
77. WILSON D., PURUSHOTHAMAN R. (2003), « Dreaming with BRICs: The Path to 2050 », Goldman Sachs, Global Economics paper, n°99.

## Annexes

*Annexe 1:* Liste des pays inclus dans l'échantillon d'estimation

| Pays | Abréviation |
|---|---|
| Brésil | BRE |
| Russie | RUS |
| Inde | IND |
| Chine | CHI |
| Afrique du Sud | AFS |

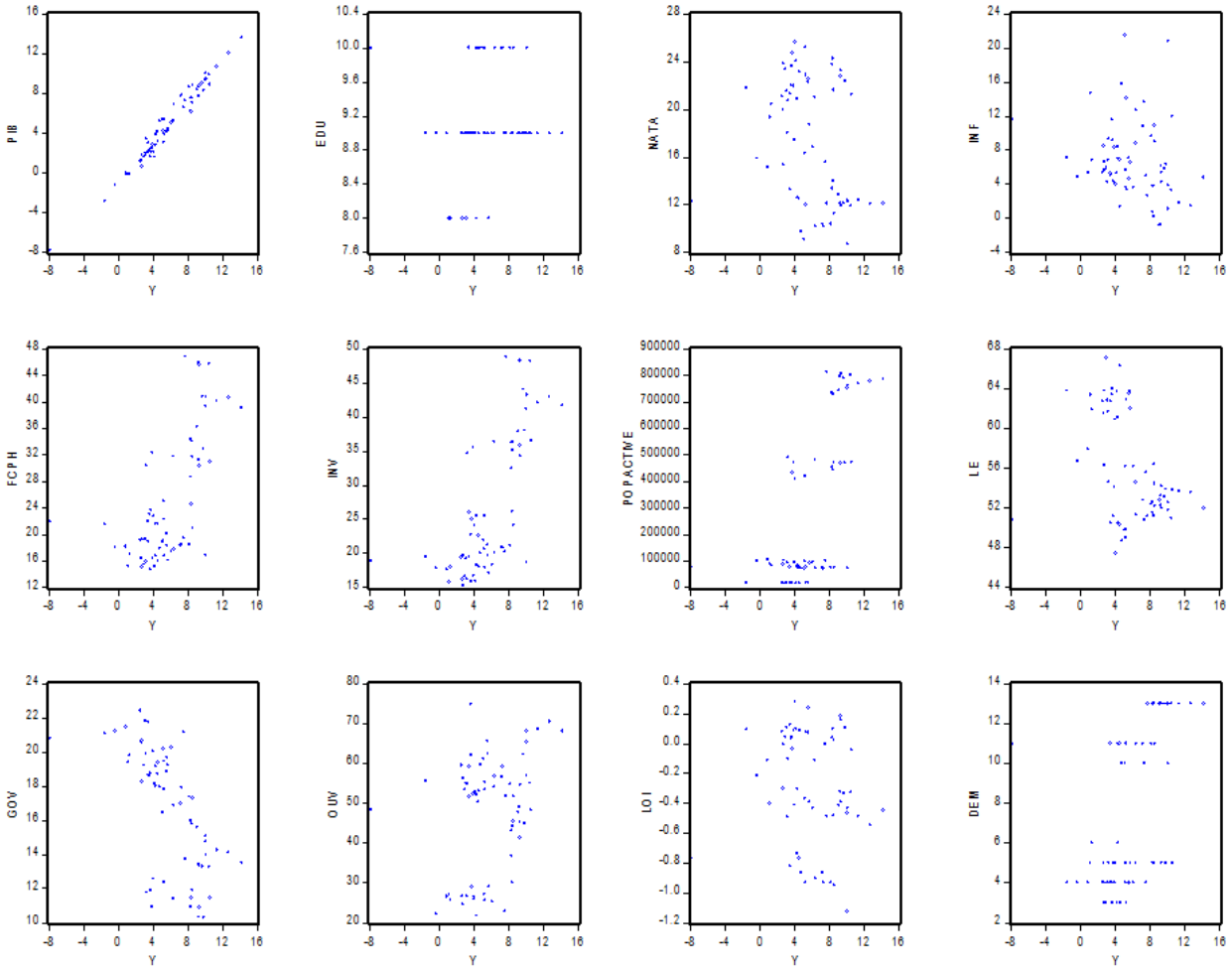
*Annexe 2:* Les définitions des variables et les sources des données

| Variables | Définitions | Sources |
|---|---|---|
| Y | Le taux de croissance du PIB réel par habitant | Nations Unies (CNUCED), la CNUCED STAT conférence des Nations Unies sur le commerce et le Développement |
| PIB | PIB annuel par habitant en % | Indicateurs du Développement Mondial |
| EDU | La durée de la scolarité obligatoire | Statistique de l'éducation de données de la Banque Mondiale |
| NATA | Taux de natalité, brut (pour 1000 personnes) | Indicateurs du Développement Mondial |
| INF | Taux de l'inflation | Indicateurs du Développement Mondial |
| FCPH | La formation brute de capital fixe en % du PIB | Indicateurs du Développement Mondial |
| INV | La formation brute de capital en % du PIB, désigne, l'investissement intérieur brut en % PIB | Indicateurs du Développement Mondial |
| POPACTIVE | La croissance de la population active, moyenne actuelle | Laborsta Internet EAPEP V 6, Octobre 2011, Population économiquement active, estimations et projections |
| LE | La liberté économique dans un pays en % | Données sur le patrimoine (Heritage) |
| GOV | Dépense de consommation finale des administrations publiques (en % du PIB), désigne, la part moyenne des dépenses publiques en % PIB | Indicateurs du Développement Mondial |
| OUV | Rapport de la transparence (Somme Importations et Exportations (% du PIB), désigne, la part moyenne de la somme des importations et des exportations en % PIB | Indicateurs du Développement Mondial |
| LOI | Indice du respect de la loi | Indicateurs de Gouvernance dans le Monde |
| DEM | Indice de démocratie (Liberté dans les évaluations des pays du Monde) | Freedom House |



© 2017 Global Journals Inc. (US)

*Graphiques 1:* Graphiques Scatter de la relation de variable dépendente par rapport à toutes les autres variables indépendentes






© 2017 Global Journals Inc. (US)

This page is intentionally left blank

© 2017 Global Journals Inc. (US)