

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



DÉTERMINANTS DE LA CROISSANCE ÉCONOMIQUE DANS LES PAYS DE LA CEEAC

MOUANDA MAKONDA J. G.
Faculté des Sciences Économiques
Université Marien N'Gouabi
Laboratoire de Recherches et d'Études Économiques et Sociales (LARES)
Brazzaville – République du Congo
Email : ghisjulien@gmail.com

RESUME

L'objectif de ce papier est d'analyser les déterminants de la croissance économique dans les pays de la CEEAC. Les données de panel utilisées sont extraites de la base des données de la banque mondiale. Les résultats de l'estimation d'un modèle spatial par la méthode de maximum de vraisemblance montrent que le volume de la main d'œuvre, les technologies de l'information et de la communication, la formation brute du capital fixe, le volume de la main d'œuvre et le nombre de personnes ayant au moins le niveau secondaire sont les principaux déterminants de la croissance économique en zone CEEAC. Par ailleurs, il existe dans la zone un phénomène de détournement de production. Aussi est-il important en terme d'implications de politique économique d'accélérer l'arrimage des différents pays de la zone aux technologies de l'information et de la communication d'une part, et d'approfondir l'intégration sectorielle en vue de limiter les effets de polarisation et de débordement d'autre part.

Mots-clés : Croissance économique-Modèle spatial-CEEAC

Classification JEL : E23-C21- O55

ABSTRACT

The purpose of this paper is to analyze the determinants of economic growth in ECCAS countries. The panel data used is extracted from the World Bank database. The results of the estimation of a spatial model by the maximum likelihood method show that the volume of the workforce, the information and communication technologies, the gross fixed capital formation, the volume of the labor force and the number of people with at least secondary education are the main determinants of economic growth in the ECCAS zone. In addition, there is a phenomenon of diversion of production in the area. Also, it is important in terms of economic policy implications to accelerate the linkage of the different countries of the zone to information and communication technologies on the one hand, and to deepen the sectoral integration in to limit the effects of polarization and overflow on the other hand.

Keywords: Economic Growth-Space Model-ECCAS
JEL Classification: E23-C21- O55

INTRODUCTION

Les différences de niveau de vie dans les différentes parties du monde est le reflet des niveaux différenciés de croissance économique. C'est ainsi que l'analyse des sources de la croissance économique est au cœur de l'analyse macroéconomique. L'analyse des sources de la croissance peut être menée soit du côté de la production, pour le long terme, en mettant en exergue les facteurs qui concourent à la modification des structures productives et, en particulier, les capacités de production ; soit du côté de la demande, pour le court terme, en ciblant les éléments qui tirent la production, bien que l'investissement, élément de cette demande soit considéré comme contribuant aussi à la modification des capacités productives.

Les économistes classiques privilégient le long terme avec des facteurs exogènes (nature, travail, capital, progrès technique), autrement dit des facteurs donnés, et des facteurs endogènes, c'est-à-dire expliqués par le phénomène même de croissance, alors que les keynésiens privilégient le court terme en s'en tenant à la demande globale ainsi qu'à ses composantes (consommation, investissement, dépenses publiques, exportation, variation des stocks) qui sont des déterminants de la conjoncture et sont par conséquent très indispensables pour expliquer en termes d'équilibre ou de déséquilibre le sentier de la croissance économique.

Kuznets (1973) définit la croissance économique comme « l'augmentation à long terme de la capacité d'offrir une diversité croissante de biens, cette capacité croissante étant fondée sur le progrès technique, la technologie et les ajustements institutionnels et idéologiques qu'elle demande. ». Il convient de souligner que l'analyse des facteurs explicatifs de la croissance économique a évolué au cours du temps.

Aux XVI^e et XVII^e siècles, les mercantilistes (Colbert en particulier) et les physiocrates (François Quesnay) retiennent respectivement comme facteurs de croissance le travail, l'intervention de l'Etat, la consommation, les exportations, le développement de la monnaie fiduciaire avec des taux d'intérêt faibles et l'ordre naturel ainsi que l'agriculture.

Pour les classiques (Adam Smith, 1776), (David Ricardo, 1810) et (Stuart Mill, 1843), la nature et la division du travail, ainsi que la mise en évidence du rôle de l'entrepreneur dans la production, sont les facteurs essentiels de la croissance. Mais cette croissance est limitée par la tendance à la baisse du taux de profit en raison de la rareté relative et progressive des ressources naturelles.

Du côté des keynésiens, (Roy Harrod, 1939) et (Evsey Domar, 1947) sur la base de l'hypothèse de complémentarité des facteurs de production, mettent en évidence la solution mathématique d'un sentier de croissance équilibrée. Cette croissance qui est instable, est fonction du rapport entre le taux d'épargne et le taux d'investissement. Les néoclassiques (particulièrement Robert Solow, 1956) par contre, dans une vision de long terme empreinte d'optimisme, adoptent l'hypothèse de la substituabilité des facteurs de production. Ainsi, le travail peut être remplacé par le capital et réciproquement et cela en fonction de l'évolution des prix relatifs. Dès lors, la croissance de long terme stable est possible mais de nature transitoire en l'absence du progrès technique, posé comme un facteur exogène, en raison de la productivité marginale décroissante du capital.

L'école de la régulation (Robert Boyer, 1986 ; Michel Aglietta, 1976 ; ...) par contre explique la croissance par la combinaison variable dans le temps et dans l'espace du régime de productivité, aspect de l'offre, et du régime de demande. Pour ces auteurs, les trente glorieuses sont une combinaison vertueuse d'une croissance fordiste, intensive, et d'une demande soutenue.

Enfin, en abandonnant les hypothèses de Solow de la convergence des économies dans un état stationnaire en dehors d'un progrès technique exogène, les auteurs de la théorie de la croissance endogène (Paul Romer, 1986 et 1990 ; Robert Lucas, 1988 et Robert Barro, 1990) mettent en évidence des facteurs de croissance à long terme qui ont des retombées positives sur toute l'économie à la suite d'effets externes. Ces facteurs sont : l'investissement privé en capital physique, l'investissement public dans les infrastructures, l'investissement en capital humain, l'apprentissage par l'expérience, la division du travail, les

économies d'échelle, la recherche et le développement.

Le rappel théorique que nous venons de faire montre la complexité de la question de la croissance économique d'autant plus que ses facteurs explicatifs sont variables dans le temps.

Au regard de ce qui précède, Il est intéressant qu'un travail sur l'origine de la croissance économique soit mené en zone CEEAC. Autrement dit, la question qui sous tend ce travail est la suivante : dans le contexte de l'interaction économique, quels sont les déterminants de la croissance économique dans les pays de la CEEAC ?

L'objectif du présent travail est d'analyser les déterminants de la croissance économique en zone CEEAC. La raison qui nous conduit à choisir la CEEAC est l'adhésion des pays membres à l'accord de libre-échange continental africain. En effet, pour bénéficier de cet accord, ces pays doivent exporter des

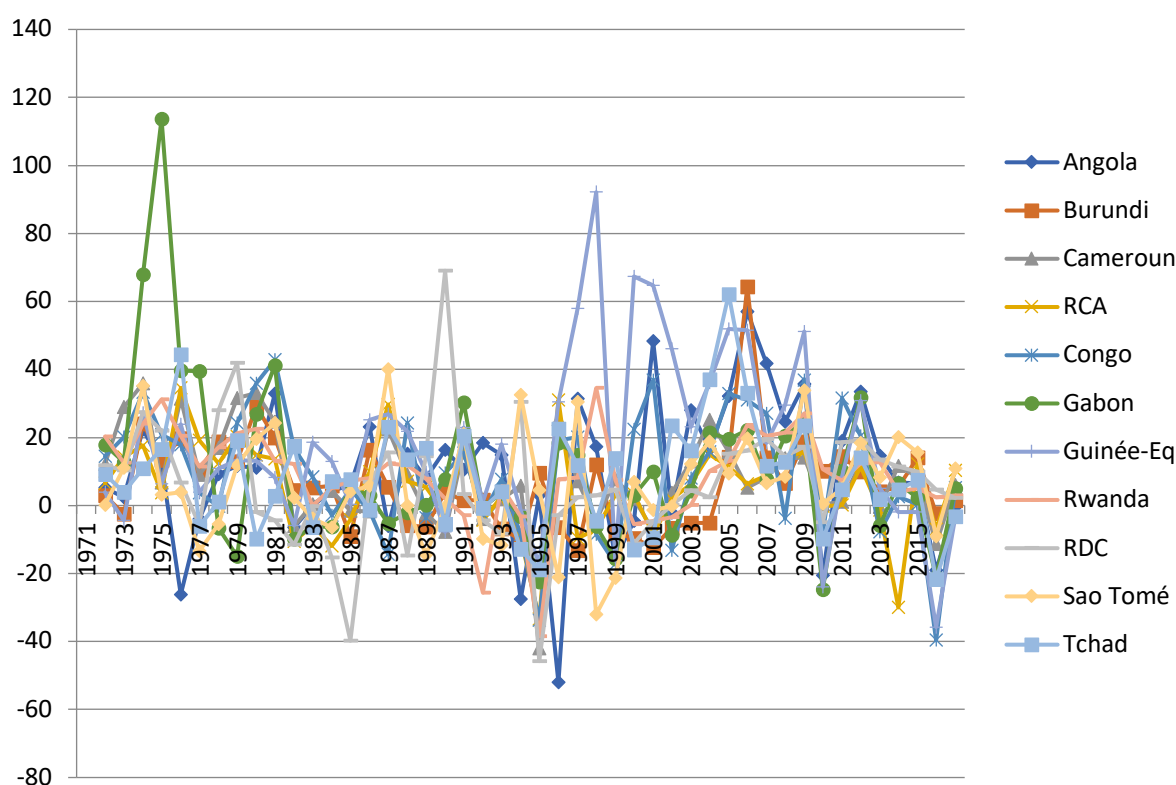
produits manufacturés à forte valeur ajoutée; ce qui n'est possible lorsque les facteurs de production et donc de la croissance sont connus et entretenus.

Le reste du papier est organisé ainsi qu'il suit : Dans un deuxième point, nous faisons état de la situation de la croissance économique dans la CEEAC, le troisième point est consacré à la revue de la littérature, la méthodologie est abordée au quatrième point, Les résultats et leurs interprétations sont présentés au cinquième point, le sixième point porte sur la conclusion et les implications de politique économique.

Situation de la croissance économique dans les pays de la CEEAC

Cette situation est représentée dans le graphique ci-après qui retrace l'évolution dans le temps du taux de croissance des différents pays.

Graphique 1 : Évolution du taux de croissance des différents pays de la CEEAC de 1971 à 2016



Source : Auteur, à partir des données de la Banque Mondiale

Ce graphique montre que la dynamique de la croissance économique dans la zone est irrégulière et hétérogène. L'irrégularité vient du

fait que ces taux sont très fluctuants ; les valeurs les plus importantes sont celles des pays pétroliers et miniers. L'hétérogénéité se traduit

par des évolutions différentes de ces taux suivant les pays. Deux périodes peuvent être distinguées : de 1971 à 1990 et de 1990 à 2016. Les deux périodes sont caractérisées chacune par une phase d'expansion et de récession respectivement en début et à la fin de la période. Ces phases sont le reflet de la situation économique internationale qui y prévalait. On note par ailleurs que l'évolution des différents taux traduit une certaine dépendance d'autant plus que pour la plupart, à quelques exceptions près, ces évolutions semblent se converger. Ce qui peut s'expliquer par la mise en œuvre des mesures communautaires au niveau de chaque pays membre. En somme, la situation de la croissance économique en zone CEEAC peut se résumer d'une part, en une évolution fluctuante et d'autre part, en une convergence évolutive.

REVUE DE LA LITTÉRATURE

Le phénomène de la croissance économique suscite de nombreux débats tant du point de vue théorique qu'empirique.

Sur le plan théorique, trois grandes approches peuvent être distinguées: l'approche classique, l'approche néoclassique et l'approche regroupant les théories de la croissance endogène.

Pour les classiques, en l'occurrence Smith et Ricardo, l'augmentation de la production est le résultat de l'augmentation et de l'appréciation respectivement de la quantité et de la qualité des facteurs utilisés. Pour Adam Smith plus particulièrement, fondateur de l'économie classique, en consacrant le premier chapitre de son traité *Recherches sur la nature et les causes de la richesse des nations* (1776) à la division du travail, indique l'importance de l'organisation du travail pour assurer la croissance des richesses, l'existence d'un marché imposé par la spécialisation ou la division du travail pour échanger les biens et services et réaliser la satisfaction de tous.

La croissance économique suit l'extension du marché que permet la spécialisation internationale, et la vente pour des marchés plus étendus permet de réaliser des économies d'échelle qui participent à la croissance des ventes: des coûts de production plus faibles permettent une politique des prix attractifs pour la demande et donc à la croissance économique.

Mais la croissance des richesses n'est pas éternelle, car elle se réalise dans un monde fini, celui d'une nature avare qui ne peut donner que ce qu'elle a en stock jusqu'à l'épuisement de celui-ci. C'est ainsi que certains classiques pessimistes comme Thomas Malthus (1803), rappellent, qu'en dernière instance, le volume des biens dépend des ressources naturelles. Leur exploitation aboutit à l'accroissement de la rente au détriment du taux de profit, seul mobile pour le capitaliste d'entreprendre et donc seul moyen d'obtenir la croissance globale des richesses. Or le profit est indispensable pour assurer le financement de la croissance. La baisse du taux de profit en raison de la croissance de la rente (loi de Ricardo) conduit l'économie à l'état stationnaire (Guellec et Ralle, 1995).

Pour les « fondamentalistes » du capital (Lewis 1954 ou Rostow 1960), l'accumulation du capital est le facteur clé de la croissance. Dans cette optique, le potentiel de développement d'une économie serait proportionnel à la capacité d'accumulation du capital. En définitive pour les classiques, l'hypothèse des rendements décroissants conduit à un épuisement de la croissance. D'où l'analyse néoclassique dont l'objet est de proposer un modèle permettant d'éviter la décroissance des rendements à long terme.

Pour les néoclassiques, l'explication de la croissance est abordée à travers le modèle de croissance de Solow (1956), résultat de la synthèse entre l'approche keynésienne de court terme et l'approche néoclassique de long terme. Se situant du côté de l'offre et en introduisant une variable de progrès technique exogène, ce modèle permet un déplacement au cours du temps de l'équilibre économique de telle sorte que le niveau d'activité est de plus en plus élevé. Le résultat du modèle est de montrer que la croissance à long terme dépend du taux de croissance de la population et du progrès technique (lui-même fonction de l'évolution de la technologie). En effet, partant de la limite du modèle Harrod-Domar (fixité du coefficient du capital), Solow montre par contre que sa flexibilité permet d'envisager l'égaleisation entre le taux naturel et le taux garanti, c'est-à-dire une croissance équilibrée de plein emploi.

La croissance néoclassique signifie que la croissance économique dépend de l'investissement et de la productivité du capital, qui dépend du volume de ce capital réalisé, lui-

même lié au niveau de développement. Si la formation de capital progresse plus vite que la population, la productivité va s'accroître, les travailleurs disposant individuellement d'équipements plus importants. Cela conduit, avec plus d'équipements, à la croissance économique. La principale limite du modèle de croissance de Solow est l'exogénéité des déterminants de la croissance à long terme (le progrès technique et le taux de croissance de la population). L'une des principales critiques adressées au modèle de Solow est de ne pas tenir compte du lien qui peut exister entre accumulation du capital et progrès technique (la nouvelle technologie étant souvent incorporée dans de nouveaux biens d'équipement), puisque dans ce cadre le progrès technique est exclusivement exogène ("il tombe du ciel"). C'est dans cette optique que les travaux sur la théorie de la croissance endogène constituent un complément explicatif de la théorie de la croissance économique.

La théorie de la croissance endogène a pour point de départ la publication d'un article de Paul Romer en 1986 sur les rendements croissants et la croissance à long terme. L'hypothèse de Solow relative à la convergence des économies dans un état stationnaire en dehors d'un progrès technique exogène est abandonnée. La croissance est endogène au sens où elle ne dépend que des seuls comportements des agents et des variables macroéconomiques. L'expression « croissance endogène » désigne en général le processus de croissance auto-entretenue, reposant sur l'hypothèse de rendement croissant avec une productivité marginale du capital positive, indépendante du stock de capital, et la prise en compte des externalités négligées dans les modèles traditionnels. Nous passons principalement en revue les explications de Romer, Lucas et Barro.

En se servant des limites du modèle néoclassique, Romer (1986) développe un modèle dans lequel le taux d'investissement et le taux de rendement du capital augmente avec l'accumulation du capital. Fondé sur le rôle crucial de l'accumulation des connaissances, la productivité du capital dans ce modèle ne décroît pas grâce aux connaissances qui repoussent les limites du processus de croissance néoclassique. La structure du modèle développé est la suivante. La production des biens de consommation s'effectue à partir d'un input en capital et d'un stock de connaissances.

L'accumulation des connaissances permet de repousser les limites du processus de croissance néoclassique qui est appelé à s'épuiser dans le temps. L'accumulation des connaissances provient des efforts de recherche et développement qui présentent des rendements décroissants. En dépit de cette dernière hypothèse, l'accroissement du stock de connaissances permet d'augmenter le rendement de la production globale car le stock de connaissances a des effets bénéfiques sur les capacités de production des autres firmes.

En d'autres termes, la connaissance est un bien public qui présente une externalité positive liée à son imparfaite protection via des brevets. Ainsi, la conjonction de ces trois hypothèses : i) externalité positive des connaissances, ii) rendements croissants dans la production des biens de consommation liés au fait que l'accumulation du capital génère des effets d'apprentissage ce qui accroît le stock de connaissances à la disposition de toutes les firmes et iii) rendements décroissants dans l'activité de recherche et développement qui soutiennent l'accumulation des connaissances, permet d'aboutir à un modèle dans lequel le revenu par tête peut augmenter sans limite à un taux qui croît de manière monotone dans le temps.

Quant à Lucas (1988), il construit un modèle de croissance endogène dans lequel il s'intéresse à l'impact de l'accumulation du capital humain sur la croissance. L'objectif de son modèle consiste à expliquer le caractère continu de la croissance d'une part et la diversité des niveaux de revenus d'autre part. La théorie du capital humain se concentre sur la façon dont les individus allouent leur temps et sur la manière dont leur productivité s'en trouve affectée. Ainsi l'individu peut allouer son temps de non loisir aux activités de production ou de formation (accumulation du capital humain). Il doit donc faire un arbitrage et sacrifier son utilité présente, sachant que plus il se forme et plus sa productivité future et son revenu seront élevés. Au-delà de cet effet interne, l'activité d'accumulation du capital humain génère un effet externe à travers lequel le niveau moyen de qualification de la population accroît la productivité de tous les facteurs de production et par conséquent est à l'origine de la croissance économique.

Barro (1990) focalise son analyse sur l'impact du capital public d'infrastructure sur la

croissance. Il développe un modèle de croissance endogène intégrant des services publics. Ces derniers peuvent avoir des effets sur la production ou l'utilité et sont financés par des impôts. Le modèle permet de conclure à un impact positif de la part des dépenses publiques dans la production sur le taux de croissance d'équilibre stable et une influence négative du taux d'imposition. Par ailleurs, le modèle permet de distinguer l'impact des dépenses publiques selon leur nature. Ainsi la croissance et le taux d'épargne se réduisent avec des dépenses publiques visant à accroître l'utilité des agents. En revanche ils augmentent dans un premier temps puis déclinent si l'objet des dépenses est productif.

Sur le plan empirique, nous distinguons les travaux d'inspiration classique, néoclassique et ceux relatifs à la théorie de la croissance endogène.

Pour la première catégorie des travaux, les résultats sont mitigés. En effet, des études menées par des économistes américains pendant les années cinquante, ont établi que les taux de croissance économique enregistrés au XX^e siècle sont trop forts pour pouvoir être expliqués par la croissance combinée de la main d'œuvre et du capital. Ainsi, d'après les estimations de Kendrick (1974), la croissance résiduelle inexpliquée, définie comme croissance de la productivité totale des facteurs, s'est développée à un taux annuel de 1,7% au cours de la période 1900-1950, dans le cas du secteur privé de l'économie américaine. De 1950 à 1969, ce taux de croissance est passé à 2% par an. La découverte de cette croissance résiduelle a stimulé l'intérêt porté au progrès technologique en tant que source de la croissance économique et a donné naissance à des recherches sur les innovations, les effets des activités de recherche et de développement, les transferts de technologie intersectoriels et internationaux.

En ce qui concerne les prédictions du modèle néoclassique, les travaux de Barro et Sala-i-Martin (1996) sur plus de 100 pays sur la période de 1960 à 1990 mettent en évidence deux faits : d'une part, il y a indépendance entre le taux de croissance moyen par tête et le revenu en 1960 lorsque les données portent sur 98 économies et, d'autre part, la convergence existe lorsque les données sont limitées aux pays développés de l'OCDE. Les économies qui ont un certain nombre de caractères proches

(croissance démographique, taux d'épargne...) valident la prédiction du modèle de Solow qui est une approximation acceptable de la réalité à condition de prendre en compte le capital humain.

S'agissant de la troisième catégorie des travaux, Barro (1991) analyse la croissance économique de 98 pays sur la période 1960-1985 dans un modèle de données en coupes transversales. Certaines des conclusions de l'étude sont les suivantes : la croissance est inversement corrélée avec la part de la dépense publique dans le PIB, mais pas significativement liée à la part de l'investissement public. Les taux de croissance sont liés positivement aux mesures de stabilité politique et inversement liés au proxy des distorsions du marché. Le taux de croissance du PIB réel par tête est positivement lié au capital humain initial et négativement lié au niveau initial du PIB réel par tête. Les pays avec un capital humain plus élevé ont des taux de fécondité plus bas et des taux d'investissement en capital physique en termes du PIB plus élevé.

Denison (1996) dans une étude sur la période de 1929 à 1982, montre que sur un taux de croissance de 3,1% : 25% sont dus à une hausse de l'input en travail pour un niveau d'éducation constant, 16% sont attribués à une hausse des qualifications du travail moyen, 12% sont liés à l'accumulation de capital, 11% sont dus à une amélioration de l'allocation des ressources, 11% à des économies d'échelle, 34% liés à l'accroissement des connaissances c'est-à-dire au progrès technique.

Selon les résultats de Barro et Lee (1994), les variables essentielles expliquant les différences dans les performances entre pays sont : le niveau initial du PIB, le taux de scolarisation (masculine et féminine), l'espérance de vie, le taux d'investissement, le niveau des dépenses publiques, la prime sur le marché des changes et la stabilité politique (mesurée par le nombre de révolutions).

Les différents travaux passés en revue (plus particulièrement ceux qui ont utilisé des données de panel) n'ont pas pris en compte la notion d'interaction spatiale dans leur modèle économétrique. Ce qui en constitue une limite dans la mesure où, comme le dit Tobler dans sa première loi de la géographie, « Tout interagit avec tout, mais deux objets proches ont plus de chance de le faire que deux objets éloignés ».

En économie, cela traduit l'idée de dépendance spatiale de certaines variables économiques. La prise en compte de cette notion de dépendance a des effets positifs sur la qualité des estimateurs du modèle économétrique. Ainsi, la particularité du présent article est la prise en compte de la notion d'espace dans l'estimation des déterminants de la croissance économique.

MÉTHODOLOGIE

4.1. Modèle théorique

Pour analyser les déterminants de la croissance, nous utilisons le modèle de production Cobb-Douglas dont la spécification en données de panel est la suivante :

$$Y_{it} = A_0 K_{it}^{\alpha} L_{it}^{\beta} \quad (1)$$

où Y est le niveau de production, K le stock du capital, L le stock de la main d'œuvre et A_0 le niveau du progrès technique.

Sous forme linéaire on a :

$$\ln Y_{it} = \ln A_0 + \alpha \ln K_{it} + \beta \ln L_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

avec ε_{it} le terme d'erreurs.

SOURCE DES DONNÉES

Les données que nous utilisons proviennent de la base des données de la banque mondiale.

Elles portent sur 11 pays de la CEEAC pour la période 1996-2016 soit 21 ans.

Description des variables

Variable endogène :

PIB : Produit intérieur brut par tête, nous l'utilisons comme proxy de la mesure de la croissance; il traduit le pouvoir d'achat de la population.

Variables exogènes

Progrès technique : il est appréhendé par le nombre de personnes ayant un téléphone mobile (NPAM) et par le nombre de personnes ayant accès à internet (NPAI). En effet, comme le prédit la théorie, ces deux variables ont une incidence positive sur le PIB.

Stock de capital : nous considérons d'une part le capital humain (nombre de personnes ayant au moins un niveau secondaire NPS) et le capital physique (FBCF exprimé en pourcentage du PIB). Ces deux variables agissent positivement sur le PIB.

Stock de main d'œuvre: nous utilisons le pourcentage de la population en âge de travailler (PAT). Cette variable agit positivement aussi sur le PIB.

4.4. Vérification de l'auto corrélation spatiale
La première étape en économétrie spatiale consiste à vérifier s'il y a un phénomène spatial à prendre en compte. Le test y relatif ainsi que le diagramme de Moran sont les suivants :

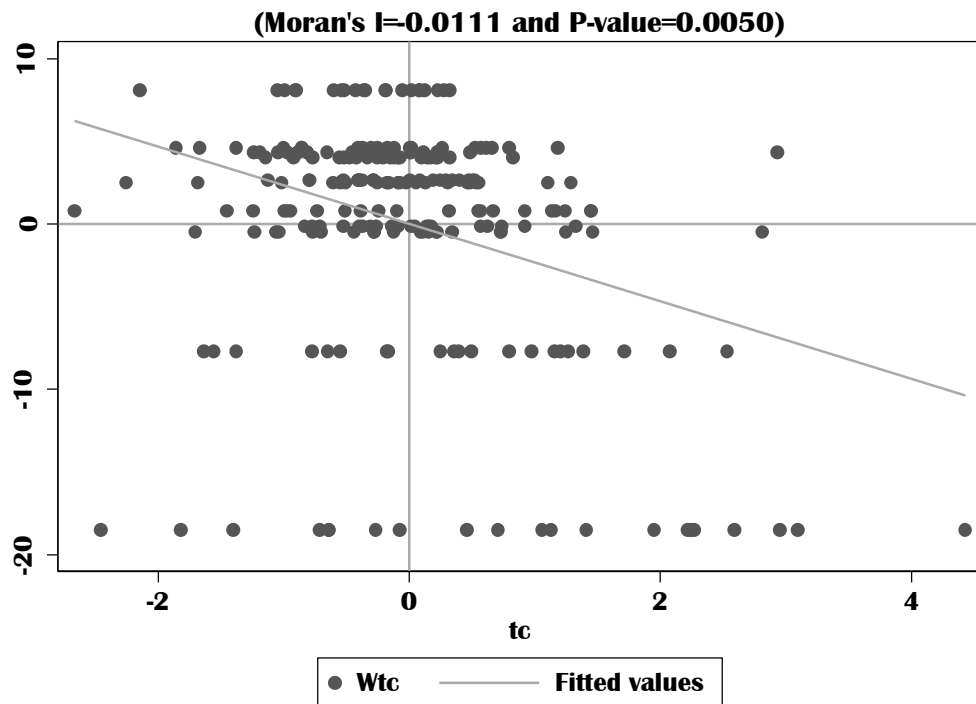
Tableau 1 : Résultats des tests d'auto corrélation spatiale

Moran's I					
Variable	I	E(I)	Sd(I)	Z	P-Value*
tc	-0.011	-0.004	0.002	-3.606	0.000
Geary's C					
Variable	C	E(C)	Sd(C)	Z	P-Value*
tc	1.007	1.000	0.002	3.606	0.000
Getis & Ord's G					
Variable	G	E(G)	Sd(G)	Z	P-Value*
tc	0.891	0.913	0.006	-3.606	0.000

Source : Auteur, à partir des estimations sur Stata 14.

Les résultats montrent qu'au seuil critique d'erreur de 1%, on rejette l'hypothèse nulle (absence d'auto corrélation spatiale des taux de croissance). En conclusion, la proximité géographique ou la grande distance entre deux

pays de la zone influence leurs taux de croissance. Par ailleurs, l'indice de Moran étant négatif, cela traduit une dispersion spatiale des taux de croissance dans la zone comme l'indique le graphique ci-après :

Graphique 1. Diagramme de Moran pour la CEEAC

Source : Auteur, à partir des estimations sur Stata 14

. Nature du panel
Les résultats du test de Hsiao (1986) sont les suivants :

Tableau 2. Tests Hsiao de spécification du modèle 2.0006836

Panel	Différentes étapes du test			Nature du panel	Spécification
	Hypothèses	Statistiques de Fisher	P- value		
CEEAC	$H_0^1 : \alpha_i = \alpha \text{ et } \beta_i = \beta \forall i$	$F_1 = 2,0006$	$P_1 = 0,0002$	Homogène partiellement	$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + u_{it}$ Modèle avec effets individuels
	$H_0^2 : \beta_i = \beta \forall i$	$F_2 = 2,1971$	$P_2 = 0,0615$		
	$H_0^3 : \alpha_i = \alpha$	$F_3 = 0,7964$	$P_3 = 0,0021$		

Source : Auteur, à partir des estimations sur Stata 14

Au seuil critique de 5%, les résultats du test révèlent une spécification homogène partielle. Le modèle à estimer est un modèle spatial avec effets individuels α_i dont la spécification vectorielle est :

$$Y = \rho WY + X\beta + WX\theta + \alpha + u$$

Étude de la stationnarité

Les résultats des deux tests Levin-Lin-Chu (LLC) et Im-Pesaran-Shin (IPS) sont résumés dans le tableau ci-après :

Variables	Tests	Résultats	Résultats et Interprétations S'agissant des résultats, plusieurs modèles concurrents sont estimés et le choix du modèle approprié est fait en s'appuyant sur l'approche de choix d'Elhorst (2010). En plus du modèle pooled estimé par les Moindres Carrés Ordinaires (MCO), les modèles SAR, SEM et SDMsont estimés en utilisant la méthode du maximum de vraisemblance (ML). Les résultats des estimations des quatre (04) modèles sont résumés dans le tableau suivant:
PIB	LLC	I(0)	
	IPS	I(1)	
NPAM	LLC	I(1)	
	IPS	I(1)	
NPAI	LLC	I(1)	
	IPS	I(1)	
NPS	LLC	I(1)	
	IPS	I(1)	
FBCF	LLC	I(0)	
	IPS	I(0)	
PAT	LLC	I(1)	
	IPS	I(1)	

Source : Auteur, à partir des estimations sur Stata 14

Tableau 3. Résultats de tous les modèles¹ estimés en zone CEEAC

TC	MCO	SAR(BOTH)	SEM(BOTH)	SDM(BOTH)
Main				
dnpam	-0,0965	-00433	-0,0396	0,1032**
dnpai	0,3447	0,5492	0,5247	0,1043
dpat	4,44 ^{e-07}	3,576 ^{e-07}	3,695 ^{e-07}	3,491e-06*
dnps	-2,93 ^{e-06}	-1,404 ^{e-06}	-7,348 ^{e-07}	2,455e-06*
fbcf	0,2451	0,2547***	0,2558***	0,1991***
C	4,6885			
WX				
dnpam				0,6424
dnpai				-2,4281*
dpat				5,763e-06
dnps				0,00001929
fbcf				-0,5632
Spatial				
Rho (ρ)		-01886		- 0,25765448**
Lambda(λ)			-0,18003	
R ²	0,1504			
R-sq within		0,0417	0,0344	0,7083

¹Pour chaque modèle, les trois options (time, ind et both) ont été estimées et le critère d'information d'Akaike nous a permis de retenir l'option both.

R-sq	0,8685	0,8379	0,8542
Beetween			
R-sq Overall	0,1259	0,1144	0,5142

Source : Auteur, à partir des estimations sur Stata 14 * p<0.05; ** p<0.01; *** p<0.001

Les résultats des tests relatifs au choix du modèle sont les suivants :

Le modèle SDM peut déboucher sur un SAR

test $[Wx]dn\text{pam} = [Wx]dn\text{pai} = [Wx]d\text{pat} = [Wx]dn\text{ps} = [Wx]fbcf = 0$

(1) $[Wx]dn\text{pam} - [Wx]dn\text{pai} = 0$

(2) $[Wx]dn\text{pam} - [Wx]d\text{pat} = 0$

(3) $[Wx]dn\text{pam} - [Wx]dn\text{ps} = 0$

(4) $[Wx]dn\text{pam} - [Wx]fbcf = 0$

(5) $[Wx]dn\text{pam} = 0$

chi2 (4) = 9.90

Prob > chi2 = 0.0422

Le modèle SDM peut déboucher sur un SEM

test $([Wx]dn\text{pam} = -[\text{Spatial}]\rho * [\text{Main}]dn\text{pam})$ $([Wx]dn\text{pai} = -[\text{Spatial}]\rho * [\text{Main}]dn\text{pai})$

$([Wx]d\text{pat} = -[\text{Spatial}]\rho * [\text{Main}]d\text{pat})$ $([Wx]dn\text{ps} = -[\text{Spatial}]\rho * [\text{Main}]dn\text{ps})$ $([Wx]fbcf = -[\text{Spatial}]\rho * [\text{Main}]fbcf)$

(1) $[Wx]dn\text{pam} = -[\text{Spatial}]\rho * [\text{Main}]dn\text{pam}$

(2) $[Wx]dn\text{pai} = -[\text{Spatial}]\rho * [\text{Main}]dn\text{pai}$

(3) $[Wx]d\text{pat} = -[\text{Spatial}]\rho * [\text{Main}]d\text{pat}$

(4) $[Wx]dn\text{ps} = -[\text{Spatial}]\rho * [\text{Main}]dn\text{ps}$

(5) $[Wx]fbcf = -[\text{Spatial}]\rho * [\text{Main}]fbcf$

chi2(5) = 17.37

Prob > chi2 = 0.0038

Les deux tests ayant une probabilité inférieure à 0,05, on rejette l'hypothèse nulle. Le modèle approprié est donc le modèle SDM (both). Les

effets directs, indirects et totaux à long terme sont les suivants :

Tableau 4. Effets directs, indirects et totaux à long terme

LR Direct	Coef.	Std. Err.	z	P> z	IC
dn\text{pam}	0,05841	0,0708867	0,82	0,410	-0,080521 0,1973496
dn\text{pai}	0,0632029	0,3761649	0,17	0,867	-0,6740666 0,8004725
d\text{pat}	3,31e-06	1,49e-06	2,23	0,026	3,95e-07 6,23e-06
dn\text{ps}	5,03e-07	5,29e-06	0,10	0,924	-9,87e-06 0,0000109
fbcf	0,2467003	0,0524215	4,71	0,000	0,1439559 0,3494446
LR_Indirect					
dn\text{pam}	0,5505953	0,3133307	1,76	0,079	-0,0635217 1,164712
dn\text{pai}	-2,166677	0,9352391	-2,32	0,021	-3,999712 - 0,3336423
d\text{pat}	4,35e-06	2,74e-06	1,58	0,113	-1,03e-06 9,73e-06
dn\text{ps}	0,0000166	0,0000124	1,33	0,182	-7,77e-06 0,0000409
fbcf	-0,5420835	0,3480492	-1,56	0,119	-1,224247 0,1400804
LR_Total					

dnpam	0,6090096	0,3389712	1,80	0,072	-0,0553617 1,273381
dnpai	-2,103474	1,064657	-1,98	0,048	-4,190164 - 0,0167845
dpat	7,66e-06	3,54e-06	2,16	0,031	7,11e-07 0,0000146
dnps	0,0000171	0,0000148	1,16	0,248	-0,0000119 0,000046
fbcf	-0,2953833	0,3457415	-0,85	0,393	-0,9730242 0,3822577

Source : Auteur, à partir des estimations sur Stata 14

Le modèle SDM (both) présente un R^2 (within) supérieur à 50%. Le taux de croissance en zone CEEAC est expliqué à plus de 50% par les variables explicatives. Ainsi, les technologies de l'information et de la communication, plus particulièrement l'accès au téléphone portable à un effet positif significatif sur la croissance économique dans les pays de la zone. Ce résultat est en phase avec la plupart des études sur les effets du progrès technique sur la croissance.

La formation brute du capital fixe, le volume de la main d'œuvre et le nombre de personnes ayant un niveau secondaire ont un effet positif significatif sur la croissance économique dans la zone. Par ailleurs, les taux de croissance dans la zone sont liés négativement. l'intensité de cette interaction (ρ) est de -0,25. la hausse du taux de croissance dans un pays entraîne une baisse des taux dans les pays voisins. Il existe dans la zone un phénomène de détournement de production.

Ce résultat peut être expliqué par le fait que les perspectives de croissance dans un pays attirent les investisseurs mais aussi de la main d'œuvre. Ce déplacement des facteurs de production entraîne (toutes choses égales par ailleurs) dans le pays de départ une baisse de la production. Pour les variables exogènes spatialement décalées, seul le nombre de personnes ayant accès à internet exerce un effet négatif sur la croissance économique. Lorsque les conditions d'accès à internet sont meilleures et lorsque le nombre de personnes ayant accès à internet dans un pays augmente, cela entraîne une contraction de l'activité des pays voisins. Quant aux effets à long terme, le volume de la main d'œuvre et la formation brut du capital fixe ont des effets directs positifs alors que la variable nombre de personnes ayant accès à internet a un effet indirect significativement négatif.

CONCLUSION ET IMPLICATIONS DE POLITIQUE ÉCONOMIQUE

L'objectif de ce travail était d'analyser les déterminants de la croissance économique dans les pays de la CEEAC. Nous avons vérifié, en utilisant les tests de Moran, Geary et Getis & Ord que l'utilisation d'un modèle spatial était indispensable car les différents taux de croissance dans la zone sont liés. Le test sur l'homogénéité ou non du modèle a été fait. Il en ressort que le modèle est un modèle homogène partiellement.

L'équation du modèle à effets fixes a été estimée par la méthode du maximum de vraisemblance. les données utilisées proviennent de la base de données de la Banque Mondiale pour la période 1996-2016. Les résultats obtenus montrent que dans la CEEAC, les déterminants de la croissance économique sont : les technologies de l'information et de la communication, le nombre de personnes ayant accès au téléphone portable, la formation brute du capital fixe, le volume de la main d'œuvre et le nombre de personnes ayant au moins le niveau secondaire.

En outre, un phénomène de détournement de production existe dans la zone d'autant plus que l'intensité de l'interaction des taux de croissance dans la zone est significativement négative.

Les implications de politique économique se résument en deux points:

- Accélérer l'arrimage des différents pays de la zone aux technologies de l'information et de la communication ;
- Approfondir l'intégration sectorielle en vue de limiter les effets de polarisation et de débordement.

BIBLIOGRAPHIE

- Aghion, Philippe et Peter Howitt (1992), "A model of growth through creative destruction", *Econometrica*, vol. 60 (2), march, pp. 323-51.
- Alesina, Alberto et Roberto Perotti (1994), "The Political Economy of Growth : A Critical Survey of the Recent Literature", *World Bank Economic Review*, vol. 8, No 3, September.
- Artus Patrick (1993), "Croissance endogène : revue des modèles et tentatives de synthèse", *Revue Economique*, vol 44 (2), pp. 189-228.
- Banque Mondiale (1993), *The East Asian miracle : economic growth and public sector policy*, Oxford University Press, New York, 389 p
- Barro J. Robert (1990), "Government spending in a simple model of endogenous growth", *Journal of Political Economy*, vol. 98 (5), part 2, October, pp. 103-125.
- Barro J. Robert (1997) *Determinants of Economic Growth*, MIT Press, Cambridge.
- Barro J. Robert, et J-W. Lee (1994), "Losers and winners in economic growth", in Bruno M., Pleskovic B. (eds) *Proceedings of the World Bank Annual Conference on development economics*, pp. 267-97.
- Barro J. Robert, Sala-i-Martin Xavier (1992), "Convergence", *Journal of Political Economy*, vol. 100 (2), april, pp. 223-251.
- Crafts, Nicholas (1999), "East Asian Growth Before and After the Crisis", *IMF Staff Papers*, vol. 46, No 2, June.
- De la Fuente, Angel (1997), "The empirics of growth and convergence : a selective review", *Journal of Economic dynamics and control*, vol. 21, pp. 23-73.
- Elhorst, J. P. (2009) *Handbook of Applied Spatial Analysis*, chap. Spatial panel data models. Berlin: Springer 30 Spatial panel data models using Stata
- (2010) *Applied spatial econometrics: raising the bar. Spatial Economic Analysis* 5(1): 9{28.
- Fagerberg, Jan (1994), "Technology and International Differences inn Growth rates", *Journal of Economic Literature*, vol. XXXII, September, pp. 1147-75.
- Fischer, Stanley (1991), "Growth Macroeconomics and Development", *NBER working paper*, No 3702, May
- Jovanovic, Boyan (2000), "Growth Theory", *NBER working paper*, No 7468, January
- Krugman Paul (1991), "Increasing returns and Economic geography", *Journal of Political Economy*, vol. 99, n°3, pp.
- Levine, Ross et David Renelt (1992), « A Sensitivity Analysis of Cross-Country Growth Regressions », *American Economic Review*, vol. 82, n°4, pp. 942-63.
- Levine, Ross et Sara Zervos (1996), "Stock Markets, Banks and Economic Growth", *World Bank Policy research working paper*, n°1690, décembre.
- Lewis W. Arthur (1954), "Economic development with limited supplies of labor", *Manchester School of Economics and Social Studies*, vol. 22, pp. 139-191..
- Lucas E. Robert (1988), "On the mechanisms of economic development", *Journal of Monetary Economics*, 22, pp. 3-42.
- Pissarides A. Christopher (1997), "Learning by trading and the returns to human capital un developing countries", *The World Bank Economic Review*, vol. 11 (1), pp. 17-32.
- Rebelo, Sergio (1998), "The Role of Knowledge and Capital in Economic Growth", *mimeo*, September.

- Reynolds G. Lloyd (1983), “ The spread of economic growth to the Third World : 1850-1980 ”, *Journal of Economic Literature*, vol. 21 September, pp. 941-80
- Romer, Paul (1986), “ Increasing returns and Long-Run Growth ”, *Journal of Political Economy*, vol. 94, n°5, pp. 1002-37, octobre
- Wong, Wei-Kang (2001), “The Channels of Economic Growth: A Channel Decomposition Exercise”, Working paper, n°0101, Department of Economics, National University of Singapore, October.
- Young Alwyn (1991), “ Learning by doing and the dynamic effects of international trade ”, *Quarterly Journal of Economics*, vol 106, pp. 369-405

ANNEXE

Matrice de poids (inverse de la distance) utilisée pour les estimations

: W2mata

	1	2	3	4	5
1	0	.0977258023	.0782084146	.1716721582	.2559520032
2	.1439980237	0	.1107545812	.102200091	.1042246791
3	.0097221853	.0093438277	0	.0116476478	.0084363468
4	.1591604259	.0643041824	.0868686442	0	.1884771352
5	.2517868382	.0695821383	.0667603346	.1999852373	0
6	.1513017135	.1587110956	.0831163827	.104608682	.1305330848
7	.0801174504	.071897912	.2047374102	.1027445491	.0768412744
8	.045937844	.0667842185	.0625331673	.0435718984	.0406311264
9	.0096292794	.0093082772	.9176780326	.0115059372	.008362367
10	.0459825346	.0683247832	.0595226	.0429975533	.040588301
11	.1266176269	.0605301821	.0795214056	.2821360624	.1854935946
	6	7	8	9	10
1	.0772239982	.0543548015	.0362262351	.077438263	.0358098542
2	.1193611553	.0718744211	.0776021454	.1103007349	.0784034541
3	.0052735793	.0172670605	.0061301829	.917408077	.0057623807
4	.049500706	.0646256331	.0318562243	.0857865178	.0310447821
5	.0655395613	.0512837583	.031519981	.066155435	.0310946026
6	0	.0646974708	.0644998721	.0827741898	.0660259378
7	.0486726448	0	.0604318093	.2061386412	.0564224346
8	.0417459836	.0519904766	0	.0628103707	.5454305387
9	.0052534132	.0173903527	.0061591692	0	.0057854576
10	.0432726377	.0491533327	.5523093513	.0597433928	0
11	.052495985	.0684874348	.0333711102	.0787832378	.0325633608
	11				
1	.1153884697				
2	.0812807143				
3	.009008712				
4	.238375749				
5	.1662921134				
6	.093731571				
7	.091995874				
8	.0385643759				
9	.0089277137				
10	.0381055135				
11	0				