



IMPORTANCE DE L'ACCES A L'ELECTRICITE POUR LA CROISSANCE ECONOMIQUE ET LES NIVEAUX DE VIE DANS L'UEMOA

Mamadou KONE

UFR des Sciences Economiques et de Gestion
Université Félix Houphouët-Boigny - Abidjan - Côte d'Ivoire

This is an open access article under the [CC BY-NC-ND](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/) license.



Résumé : L'accès à l'énergie est au cœur du développement. Elle permet d'offrir aux populations un ensemble de commodités et d'entreprendre un nombre conséquent de petites activités, surtout pour les plus vulnérables.

L'UEMOA, à l'instar des institutions financières internationales, accorde beaucoup d'intérêts aux investissements relatifs à ce secteur. Leur coopération met en exergue la problématique de la contribution de l'énergie électrique à la croissance économique et au bien-être des populations des pays en développement. Cet article s'intéresse à l'impact de l'accès à l'électrification sur la croissance économique de l'UEMOA. L'approche méthodologique vérifie l'existence de relation entre l'accès à l'électrification et le produit intérieur brut par tête (PIBH) en utilisant une estimation par la méthode des moments généralisés (GMM). Les résultats montrent que l'accès à l'électrification a un impact positif et significatif sur la croissance économique de l'UEMOA.

Mots clés : Electricité, Croissance Economique, Niveau de vie, UEMOA.

Digital Object Identifier (DOI): <https://doi.org/10.5281/zenodo.10429674>

INTRODUCTION

L'énergie électrique est au cœur du développement de tout pays. L'industrialisation et la croissance économique des pays riches tel que nous la connaissons aujourd'hui n'aurait pas été possible sans la consommation accrue d'énergie. Selon le World Energy Outlook (2013) de l'Agence internationale de l'énergie (AIE), plus de 1,2 million de personnes dans le monde étaient privées d'électricité en 2011. La quasi-totalité d'entre elles vivent dans des pays en

développement. La région la plus touchée par le manque d'accès à l'électricité est l'Afrique, en particulier l'Afrique subsaharienne. Alors qu'il atteignait 99 % en Afrique du Nord en 2011, le taux d'électrification ne dépassait pas 32 % dans les pays d'Afrique subsaharienne. Ces chiffres sont encore plus alarmants si l'on examine les taux d'électrification dans les zones rurales. D'après l'AIE, seules 65,1 % des zones rurales dans les pays en développement avaient accès à l'électricité en 2011, contre un taux d'électrification rurale de 99,7 % dans les pays en transition et les pays de l'OCDE.

Les pays, de façon générale et plus nettement ceux en développement, ont besoin de systèmes énergétiques efficaces pour être en mesure de prospérer et d'offrir à leurs populations un niveau de vie décent. En Afrique, plusieurs pays disposent d'infrastructures déficientes, qui freinent leur croissance et amoindrissent leur capacité à participer aux échanges commerciaux au sein de l'économie mondiale. Une étude de la BAD (2009), l'Afrique devrait consacrer environ 38 milliards de dollars par an, soit entre 32 et 40 dollars US par habitant de 2005 à 2015 pour permettre au continent d'atteindre les objectifs du Millénaire dans ces secteurs. L'atteinte des OMD en matière de réduction de la pauvreté nécessite une croissance annuelle de 7%, ce qui suppose en moyenne un investissement annuel de 22 milliards de dollars US dans les infrastructures dont 40% dans les transports, 25% à l'énergie, 20% à l'eau et le reste aux télécommunications. Il s'agit là d'un obstacle majeur pour le développement économique et l'amélioration des conditions de vie des populations.

Dans une étude intitulée Infrastructures africaines : une transformation impérieuse, la Banque mondiale a chiffré ce que coûtent à l'Afrique subsaharienne, les mauvais états de ses infrastructures, à savoir ses services d'électricité et d'eau, ses routes, et ses services de technologie de l'information et de la communication (TIC) : chaque année, elle perd deux points de pourcentage de sa croissance économique, et sa productivité est réduite de plus de 40%¹.

L'intérêt porté par des institutions comme la Banque mondiale envers ces secteurs et surtout celui de l'énergie pose la problématique de l'efficacité ou de l'apport des différents types d'infrastructures à la croissance économique, dans les pays en développement.

Pour les pays au Sud du Sahara en général et les pays de l'UEMOA en particulier, le développement du secteur énergétique est fondamental pour soutenir les activités économiques et attirer les investisseurs mais aussi pour offrir aux populations des conditions de vie décentes.

¹ web.worldbank.org : Infrastructures africaines : une transformation impérieuse

L'objectif de cet article est de déterminer, à l'aide d'une démarche empirique, l'importance de l'accès à l'électricité pour la croissance économique de l'UEMOA.

Nous allons, dans un premier temps, faire une revue de littérature sur la relation entre les infrastructures en réseau notamment électrique et la croissance économique, dans un second temps, nous allons aborder le cadre d'analyse de notre travail tout en exposant et analysant nos résultats.

1-REVUE DE LITTERATURE

En théorie, l'accès à l'électricité peut améliorer les conditions socio-économiques dans les pays en développement en ayant un impact sur les composantes essentielles de la pauvreté, à savoir la santé, l'éducation, le revenu et l'environnement (Kanagawa et Nakata, 2008).

L'électricité ne permet pas à elle seule de créer toutes les conditions de la croissance économique, mais elle est évidemment essentielle pour répondre aux besoins essentiels de l'être humain et faciliter le développement des activités économiques (AIE, 2013). S'agissant des zones rurales, Khandker, Barnes et Samad (2009) affirment que l'absence d'accès à l'énergie, et plus précisément à l'électricité, est l'un des obstacles majeurs au développement économique. Chaurey, Ranganathan et Mohanty (2004) avancent que la pauvreté rurale et le manque d'accès à l'électricité sont fortement corrélés, cette dernière étant une condition préalable aux activités productives. Outre l'amélioration de la productivité résultant de l'accès à des moyens de production plus efficaces, l'accès à un réseau électrique et à de meilleurs services d'électricité pourrait également occasionner des économies de temps pour les ménages et leur permettre de travailler plus longtemps en augmentant leur accès aux marchés (Bernard et Torero, 2011). Les programmes d'électrification rurale apparaissent essentiels pour améliorer les conditions de vie et promouvoir le développement. Il n'en reste pas moins nécessaire d'évaluer l'impact de ces programmes pour déterminer si les interventions sont efficaces et rentables. De telles évaluations permettraient en effet de mesurer les résultats et contribueraient à identifier le lien de causalité entre les interventions et ces résultats socio-économiques.

Plusieurs estimations des impacts ont été réalisées sur différents indicateurs du développement économique et les conclusions auxquelles elles parviennent sont variées.

En 1994, la banque mondiale affirmait déjà que l'état déplorable des infrastructures en Afrique subsaharienne freine la croissance économique des pays de deux points chaque année et limite jusqu'à 40 % la productivité des entreprises. L'étude portait sur les infrastructures en matière

d'électricité, d'eau, de route, de communications et de technologies de l'information dans vingt-quatre (24) pays, dont onze (11) francophones.

Dans ce même rapport, il est établi que les africains paient pour les services de base jusqu'à deux fois plus que les habitants d'autres régions du monde et seuls 20 % des ménages ont accès à l'électricité, 12 % à un réseau d'eau et 6 % à des sanitaires reliés à un réseau d'assainissement. Durant la période 2000-2009, le PIB réel de l'UEMOA a enregistré un taux moyen de croissance de 2,8% par an contre 5,9% entre 1994 et 1999.

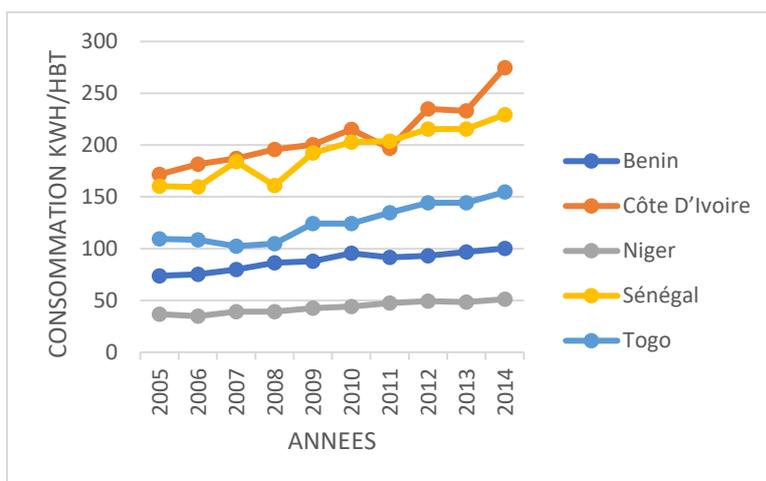
En matière d'électricité, tous les pays de l'UEMOA ont essayé, au lendemain des indépendances, de développer un réseau électrique pour soutenir leurs activités économiques. L'objectif était d'assurer une bonne qualité du service avec une plus grande desserte de l'énergie électrique. Malgré le niveau élevé de ces investissements et l'insuffisance des ressources publiques, ils étaient politiquement et socialement acceptés (N'Gbo, 1997).

Tableau n° 1 : Consommation d'électricité par habitant (Kwh/hbt)

Pays	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Benin	73.79	75.09	79.72	86.35	87.87	95.44	91.53	93.12	96.75	100.22
Côte D'Ivoire	171.67	181.71	187.10	195.66	200.51	215.02	196.92	234.79	233.16	274.73
Niger	36.70	34.85	39.09	39.21	42.60	44.22	47.38	49.34	48.26	51.19
Senegal	160.23	159.55	184.05	160.94	192.38	202.87	203.78	215.49	215.35	229.35
Togo	109.41	108.45	102.36	104.87	124.14	124.11	134.78	144.38	144.36	154.66

Source : WDI (2022)

A partir de ce tableau, nous construisons un graphique pour appréhender la tendance de la consommation de l'électricité dans l'espace UEMOA.



Graphique: Evolution de la consommation d'électricité par habitant (Kwh/hbt)

Le constat est que d'année en année, la consommation d'électricité augmente dans l'espace de l'UEMOA.

D'une manière générale, la consommation globale d'électricité est fortement corrélée à la structure de l'économie. Au niveau de l'UEMOA, c'est la demande du secteur industriel et celle du secteur des services qui déterminent la consommation finale d'électricité (Kane, 2009). On observe entre 1980 et 2005, une baisse de la part du secteur industriel de tous les pays, sauf le Mali qui maintient une évolution croissante de sa demande industrielle. L'industrie du Mali et celle du Niger absorbent respectivement 50% et 68% de l'électricité produite. En Côte d'Ivoire, la part de l'industrie est certes supérieure à celle des autres secteurs, cependant la consommation des ménages et du secteur tertiaire est passée de 358 GWh en 1971 à 1799,55 GWh en 2005, soit une croissance de près de 80%. Le Bénin est le seul pays de la zone dont le secteur industriel utilise moins de 20% de la consommation finale d'électricité².

Les zones rurales des pays pauvres sont souvent désavantagées en termes d'accès à l'électricité. Compte tenu du coût élevé du raccordement au réseau de zones faiblement peuplées, isolées et difficiles d'accès, et de la faible consommation électrique, les réseaux électriques ruraux sont en général plus coûteux à mettre en place que les réseaux urbains. De plus, le prix de l'électricité peut constituer un obstacle à l'accès de certains ménages ruraux vu leurs faibles revenus. Les observateurs ont reconnu les importants bienfaits de l'électrification rurale, ce qui encourage la production ainsi que l'amélioration de la santé et du niveau d'éducation des ménages. En outre, selon le rapport du Groupe d'évaluation indépendante de la Banque mondiale (IEG, 2008), des preuves empiriques attestent de ces bénéfices et les taux de retour sur investissement des projets d'électrification sont suffisants pour justifier les investissements. De plus, le rapport montre que le consentement à payer pour l'électricité est presque toujours égal ou supérieur au coût de fourniture.

Il est théoriquement admis que l'électrification rurale produit un vaste éventail de bénéfices, allant de l'augmentation des revenus liée à de nouvelles opportunités d'emploi à une amélioration de la sécurité et une baisse de la fertilité (IEG, 2008). Les bénéfices recensés dans le rapport de l'IEG peuvent être résumés de la manière suivante : un effet positif de l'accès à l'électricité sur le revenu, grâce à de nouvelles opportunités d'emploi, en particulier dans le

² D'après les statistiques d'ENERDATA (2007)

secteur non agricole ; des bénéfices domestiques et en termes de loisirs (éclairage et radio/télévision) ; une économie de temps au niveau des tâches domestiques pouvant être convertie en activités de loisirs ou en activités productives ; des effets positifs sur l'éducation, les enfants vivant dans des foyers raccordés atteignant un niveau d'éducation plus élevé leur permettant de bénéficier plus tard de salaires plus élevés ; une augmentation de la productivité des personnes travaillant à domicile par la hausse du revenu des activités existantes et la création de nouvelles activités rémunératrices à domicile ; une hausse de la productivité agricole induite par l'augmentation des revenus ; une amélioration de l'état de santé et une baisse de la mortalité grâce à l'amélioration de la qualité de l'air intérieur entraînée par les changements de moyens d'éclairage ; une réduction de la fertilité au prix d'un moindre investissement, puisqu'obtenue grâce à des canaux d'informations utilisant l'électricité à la place de programmes de santé reproductive ; des effets positifs sur les biens publics, tels que l'amélioration de la sécurité et la diminution de la pollution de l'environnement.

Nous émettons pour hypothèse donc, après cet aperçu littéraire, que l'accès à l'électricité pourrait stimuler la croissance économique et impacter positivement le niveau de vie des populations. La prochaine section permet d'indiquer la méthodologie

2-CADRE D'ANALYSE

Cette section permet dans un premier temps de présenter le cadre théorique avant de se pencher sur les données de l'étude et le modèle économétrique devant permettre d'estimer l'effet de l'accès à l'électricité sur la croissance.

Plusieurs approches ont été développées pour évaluer l'impact des infrastructures d'électricité sur la croissance économique d'un pays (Kocherlakota et Yi, 1997 ; Khedhiri, 2005). Dans cet article, nous allons retenir le modèle dynamique suivant :

$$pibh_{it} = \alpha pibh_{it-1} + \beta acc_elec_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it}$$

Où $pibh_{it}$ représente le pib par tête,

acc_elec_{it} représente le taux d'accès à l'électricité (% de la population)

μ_i est l'effet spécifique pays et ε_{it} le terme de l'erreur

i et t représentent respectivement l'indice pays et l'indice temporel

2.1 Données

L'ensemble de nos données sont issues de la WDI (2022)

2.2 Analyse empirique

Dans un premier temps, nous allons vérifier la stationnarité de nos variables à travers les tests IPS et LL. Dans un second temps, nous procéderons aux tests de cointégration de Pedroni pour voir s'il existe une relation de long terme entre nos variables.

Tableau n° 2 : Résultats des tests de racines unitaires en panel

variables	IPS			LL		
	trd/cst	t	p-val	trd/cst	t	p-val
pib_h**	cst&trd	-2.720	0.039	cst&trd	-7.387	0.0002
acc_elec*	cst&trd	-3.387	0.000	cst	-3.435	0.0499

(*) stationnaire à niveau, (**) stationnaire en différence première

Source: estimation de l'auteur

Tableau n° 3 : Résultats des tests de cointégration de Pedroni

	valeur	Val crit	résultat
stat panel v	.2059	1,6445	Non cointégration
stat panel rho	.4831	-1,6445	Non cointégration
stat panel t	-1.27	-1,6445	Non cointégration
stat panel adf	-2.471	-1,6445	Cointégration
stat group rho	-1.766	-1,6445	Cointégration
stat group t	-.8612	-1,6445	Non cointégration
stat group adf	-3.05	-1,6445	Cointégration

Il existe donc une relation de long terme entre nos variables.

Westerlund (2007) permet aussi de tester la cointégration de variables en présence de possible dépendance entre les observations.

Le test de Westerlund (2007) est constitué en fait de quatre tests: Ga, Gt, Pa et Pt. Les deux premiers tests sont appelés des tests de moyennes de groupe et l'hypothèse alternative est qu'au moins une observation possède des variables cointégrées. Les deux derniers sont nommés des tests de panel et dans ce cas, l'hypothèse alternative est que le panel, considéré comme un tout, est cointégrées.

Tableau n° 4: Résultats des tests de cointégration de Westerlund

Results for H0: no cointegration

With 8 series and 1 covariate

Statistic	Value	Z-value	P-value
Gt	-2.633	-2.551	0.005
Ga	-4.147	1.659	0.952
Pt	-7.176	-2.633	0.004
Pa	-5.409	-0.510	0.305

Les statistiques Gt et Pt rejettent l'hypothèse nulle de non cointégration. On peut donc dire que nos tests de cointégration convergent.

Nous optons donc pour une estimation par la méthode des moments généralisés (GMM) en panel dynamique. Cette méthode permet d'apporter des solutions aux problèmes de biais de simultanéité, de causalité inverse et variables omises.

Tableau n° 5: Résultats de l'estimation de long terme
Dynamic panel-data estimation, one-step system GMM

Group variable: pays	Number of obs	=	160
Time variable: annee	Number of groups	=	8
Number of instruments = 149	Obs per group: min	=	20
Wald chi2(4) = 152831.86	avg	=	20.00
Prob > chi2 = 0.000	max	=	20

pib_h	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
pib_h L1.	.9841457	.0132123	74.49	0.000	.9582501	1.010041
acc_elec	3.686793	1.209763	3.05	0.002	1.315701	6.057884
cons	4827.953	906.1803	5.33	0.000	3051.872	6604.033

Arellano-Bond test for AR(1) in first differences: z = -2.46 Pr > z = 0.014

Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = -1.83 Pr > z = 0.068

Sargan test of overid. restrictions: chi2(144) = 145.00 Prob > chi2 = 0.461

Source: Calcul de l'auteur

Le test d'autocorrélation des erreurs de Arellano et Bond permet de rejeter l'hypothèse d'absence d'autocorrélation de premier ordre (H0: no autocorrélation) car prob= 0.014

Le test d'autocorrélation des erreurs de Arellano et Bond ne permet pas de rejeter l'hypothèse d'absence d'autocorrélation de second ordre (H0: no autocorrélation) car prob=0.068

Le test de Sargan (prob = 0.461) ne permet pas de rejeter l'hypothèse de validité des variables retardées en niveau et en différences comme instruments (H0 : Validité des variables retardées)

L'augmentation du taux d'accès à l'électricité d'un point permet une amélioration de près de 4 points du produit intérieur brut par tête. De plus, cette variable est très fortement significative.

L'accès à l'électricité est un facteur essentiel de réduction de la pauvreté dans notre espace économique. En effet, l'électricité améliore le cadre de vie des populations en leur permettant l'accès à beaucoup de services, à l'information et à divers appareils électroménagers. De plus, elle permet la création de diverses activités génératrices de revenus pour les populations souvent éloignées des grands centres urbains.

CONCLUSION

L'énergie est assimilée à un facteur de production comme le capital et le travail par certains analystes et selon des études empiriques elle entretient une relation positive avec la croissance économique.

Les résultats obtenus dans le cadre de notre étude montrent l'importance de l'accès à l'électricité pour les populations dans les pays en développement et militent en faveur d'une augmentation des investissements dans ce secteur. En effet, une offre d'énergie adéquate et stable booste la productivité et la croissance économique. Par conséquent, des investissements massifs dans les économies de réseau peuvent accélérer la croissance économique, grâce à l'amélioration du niveau de consommation ou du taux d'accès à ce facteur.

Pour parvenir à généraliser l'accès à l'électricité, il faut à la fois développer les réseaux traditionnels et les solutions hors réseau, mais aussi un environnement favorable (politiques publiques, institutions, planification stratégique, réglementation et incitations). Dans le cadre de la lutte contre la pauvreté et de la promotion d'une prospérité partagée, les pays doivent assurer l'accès de tous à une énergie fiable, durable et d'un coût abordable.

Au vu des résultats, le Programme Economique Régional (PER) de l'Union Economique et Monétaire Ouest-Africaine (UEMOA), devrait être soutenu et renforcé au niveau du secteur des infrastructures énergétiques.

BIBLIOGRAPHIE

BAD (2009), Promotion de l'infrastructure pour le développement économique et l'intégration régionale, www.afdb.org

Baltagi, B.H., Kao, C. (2000), " Non Stationary Panels, Cointegration in Panels and Dynamic Panels : A Survey ", *Advances in Econometrics*, 15, 7-51.

Banque mondiale (1994), Rapport sur le Développement dans le monde : Une infrastructure pour le développement, Oxford University Press pour la Banque mondiale.

Bernard, T. and M. Torero (2011), Randomizing the "Last Mile" : A methodological note on using a voucher-based approach to assess the impact of infrastructure projects, *IFPRI Discussion Papers* 1078, International Food Policy Research Institute (IFPRI).

Chaurey, A., M. Ranganathan and P. Mohanty (2004), Electricity access for geographically disadvantaged rural communities – technology and policy insights, *Energy Policy*, 32(15): 1693-1705.

Holtz-Eakin (1994), " Public Sector Capital and the Productivity Puzzle ", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 76, No. 1, 1994, pp. 12-21.

Hurlin, C. (1999), La Contribution Productive des Infrastructures Publiques : analyses Positives et Normatives, Thèse de PhD.

IEG (2008), The Welfare Impact of Rural Electrification : A Reassessment of the Costs and Benefits, The Independent Evaluation Group, The World Bank Group, Washington, D.C.

Im, K. S., Pesaran, M. H., et Shin, Y. (1997), Testing for unit roots in heterogeneous panels. Mimeo, Department of Applied Economics, University of Cambridge.

Jacquet, P. et Charnoz, O. (2003), Infrastructures, croissance et réduction de la pauvreté. Article présenté au Forum franco - vietnamien, 6 - 13 septembre.

Kanagawa, M. and T. Nakata (2008), Assessment of access to electricity and the socio-economic impacts in rural areas of developing countries, *Energy Policy*, 36 (6): 2016-2029.

- Kane, C. S. (2009), " Demande d'énergie et croissance économique dans les pays de l'UEMOA ", *Revue africaine de l'intégration*, Vol 3 n°1.
- Kane, C. S. (2011), " Infrastructures physiques et croissance économique dans l'UEMOA ", *Revue économique et monétaire*(BCEAO), n°9, juin 2011.
- Kao, C. (1999) " Spurious Regression and Residual-Based Tests for Cointegration in Panel Data", *Journal of Econometrics*, 90, 1-44.
- Khandker, S.R., D.F. Barnes and H.A. Samad (2009). Welfare impacts of rural electrification : a case study from Bangladesh, *Policy Research Working Paper Series 4859*, The World Bank.
- Khedhiri, S. (2005), " L'impact de l'infrastructure sur la croissance économique de long terme dans les pays de MENA : Analyse des secteurs d'électricité et des téléphones dans dix pays, 1975 - 1999 ", *Regional and Sectoral Economic Studies*. AEEADE. Vol. 5-2.
- Kocherlakota, N. R. et Yi, K. (1997) " In there Endogenous Long Run Growth ? Evidence from the US and the UK ", *Journal of Money, Crédit, and Banking*, 29, 235-262.
- Krugman, P. (1994), " Fluctuations, Instability, and Agglomeration ", NBER Working Papers 4616, National Bureau of Economic Research, Inc.
- Lee, K., M.H. Pesaran, and R.P. Smith, (1998), " Growth Empirics : A Panel Data Approach - A Comment ", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 113, pp. 319-323.
- Lucas (1988), " On the Mechanics of Economics Development " *Journal of monetary Economics*, 22, 3, (July) : 3-42.
- Maddala, G. S. et Wu, S. (1999), " A comparative study of unit root tests with panel data and a new simple test ", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61, 631-652.
- Ngbo G. M. Aké (1997), " Universal service in infrastructure service : a survey of Cote d'Ivoire experience ", Mimeo, CREMIDE, Université de Cocody, Abidjan.
- Pedroni, P. (1997), Panel cointegration: asymptotic and finite sample properties of pooled time series tests with an application to the PPP hypothesis New Results, Indiana University.
- Pedroni, P. (2000), " Fully-Modified OLS For Heterogeneous Cointegrated Panels " *Advances in Econometrics*, 15, 93-130.
- Pesaran, M. H. et Smith, R.J. (1995), " Long-run relationships from dynamic heterogeneous Panels " *Journal of Econometrics*, 68, pp. 79-113.
- Phillips, P. C. B. et Ouliaris, S. (1990), " Asymptotic properties of residual based tests for Cointegration ", *Econometrica*, 58, 165-193.
- Solow R. (1956), " A Contribution to the theory of Economic Growth " *Quarterly Journal of Economics*, 70(1) :65-94 february.
- Tatom, J. (1991), " Public Capital and Private-Sector Performance ", *Review of the Federal Reserve Bank of St. Louis*, 78(3), 3-15.
- Temple, J. (1999), " The New Growth Evidence ", *Journal of Economic Literature*, vol 37(1), pages 112-156.
- Westerlund, J. (2007), " Testing for Error Correction in Panel Data ", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 69, 709-748.
- Willoughby, C. (2003), Infrastructure and Pro-Poor Growth: Implications of Recent Research, United Kingdom Department for International Development