
Actes de la troisième Conférence internationale sur la Francophonie économique

VERS UNE ÉCONOMIE RÉSILIENTE, VERTE ET INCLUSIVE

Université Cheikh Anta Diop de Dakar – Sénégal, 16 – 18 mars 2022

COINTEGRATION ENTRE LA CROISSANCE ÉCONOMIQUE ET LES INÉGALITÉS DE REVENUS AU SÉNÉGAL : VÉRIFICATION EMPIRIQUE PAR L'APPROCHE ARDL

DIEDHIOU FAMARA

Doctorant en Sciences Économiques, Université Assane SECK de Ziguinchor, Sénégal

f.diedhiou334@zig.univ.sn

RÉSUMÉ – Cet article a pour objectif d'analyser la relation de long terme entre la croissance économique et les inégalités de revenus au Sénégal entre 1980 à 2019. Pour explorer la relation entre la croissance économique et les inégalités de revenus, l'approche ARDL a été utilisée. Les résultats empiriques montrent que la croissance économique réduit les inégalités de revenus de 0.3% au Sénégal à court terme et dans le long terme cette baisse est établie à 0.5%. En somme, l'étude a révélé qu'aussi bien dans le court et long terme, la croissance économique a réduit les inégalités de revenus au Sénégal sur la période 1980 à 2019.

Mots clés : Croissance Économique; Inégalités de revenus; Approche ARDL

Les idées et opinions exprimées dans ce texte n'engagent que leur(s) auteur(s) et ne représentent pas nécessairement celles de l'OFE ou de ses partenaires. Aussi, les erreurs et lacunes subsistantes de même que les omissions relèvent de la seule responsabilité de ou des auteurs.

Introduction

Depuis les années 1980, la croissance économique en Afrique subsaharienne connaît une évolution en dents de scie. Les programmes d'ajustements structurels sous l'égide des institutions de Brettons Wood et les réformes structurelles (privatisations, réduction des barrières douanières) qui ont suivi les années 80, n'ont pas permis de mettre le taux de croissance sur une évolution ascendante. En effet, selon les données de la Banque Mondiale, entre 1990 et 2000, le taux de croissance économique en Afrique subsaharienne est de 2,1%. Cependant, entre 2000 et 2012, la situation internationale caractérisée par l'augmentation des prix des matières premières, l'allègement de la dette ou son remboursement à des taux d'intérêts bonifiés, a conduit la croissance du PIB par tête à 5,5% en moyenne. Pourtant, les problèmes d'ordres sociaux notamment les inégalités et la pauvreté que cette augmentation du taux de croissance est sensée résoudre, persistent. La comparaison de la région avec l'Asie du sud et de l'Est, par la Banque Africaine de Développement (BAD), a révélé que les progrès restent décevants et que la croissance contribue moins de deux fois à la réduction de la pauvreté qu'en Asie. Dans le même sillage, selon une étude du Fonds Monétaire International (2015)¹, la distribution du revenu est plus inégale en Afrique Subsaharienne que dans les autres régions hormis l'Amérique Latine et les Caraïbes.

Ainsi, ces institutions prônent en Afrique subsaharienne une croissance inclusive afin de réduire les inégalités de revenus et de jeter les bases d'une accélération de la croissance future. La BAD, dans son rapport en 2015 sur le développement de l'Afrique, préconise d'accorder une priorité aux programmes inclusifs de protection sociale et d'emplois et au développement des infrastructures dans les zones rurales pour accroître l'accès des agriculteurs aux marchés.

Par ailleurs, au Sénégal, la lutte contre la pauvreté et les inégalités est une préoccupation majeure des différents programmes de développement élaborés durant ces deux dernières décennies. Toutefois, les progrès sont encore faibles car la dernière enquête nationale qui remonte à 2011 évaluait le taux de pauvreté à 46,7% au niveau national et 57,3% en milieu rural (ANSD, 2013). La pauvreté perçue est encore plus importante avec 69% des ménages ruraux se déclarant comme pauvres dont 53,2% se voient comme très pauvres (ANSD, 2015).

L'étude de la distribution des revenus a été une préoccupation des économistes depuis un certain nombre d'année. Depuis les années 1990, il y a eu un regain d'intérêt pour les études théoriques et empiriques sur les inégalités de revenus et de richesses (Tura et Assefa, 2017). Cela, parce que des inégalités élevées peuvent être source de tensions sociales et entraver la croissance économique. Les recherches sur les inégalités de revenus en milieu rural ont plus montré que les activités non agricoles jouent un rôle majeur dans la distribution des revenus (Reardon et al., 2000 ; de Janvry et al., 2005 ; Tura et Assefa, 2017 ; Dib et al., 2018). Cet impact dépend des activités menées ainsi que des types de ménages qui les mènent. Pour cette raison, les résultats varient considérablement en fonction des pays et régions étudiés. Les facteurs déterminants les inégalités diffèrent aussi selon les méthodes utilisées.

L'objectif de ce papier est d'analyser l'impact de la croissance économique sur les inégalités de revenus au Sénégal entre la période 1980 et 2019.

La suite de cet article est structurée comme suit : La section I se veut d'analyser la dynamique des inégalités de revenus et de la croissance économique au Sénégal (I); La section II passe en revue la littérature existante sur la question; La section III présente la démarche méthodologique. Le

¹ Rapport annuel 2015 du FMI : Unis face aux défis

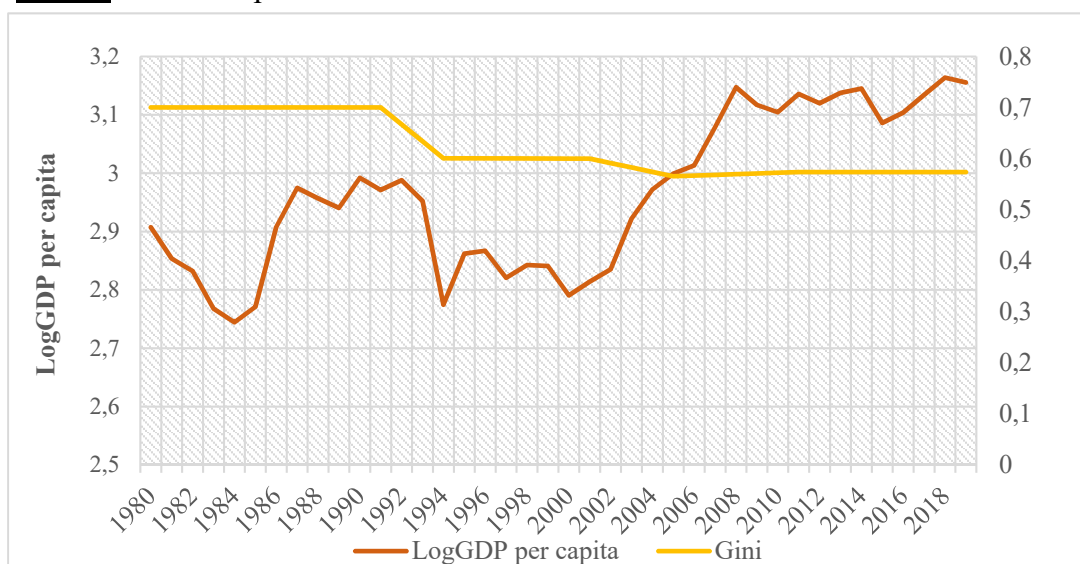
section IV présente les résultats obtenus qui sera suivi à la section V par les conclusions et les implications de politiques de économiques.

I. Dynamique des inégalités de revenus et de la croissance économique au Sénégal

Suite aux politiques d'ajustements structurels (PAS), l'économie sénégalaise a décollé au cours des dix années suivantes. Entre 1995 et 2005, la croissance du PIB a atteint 4.5 points en moyenne par année, en rapport avec la moyenne des pays au Sud du Sahara. La compétitivité s'est améliorée avec la dévaluation, une pluviométrie en nette progression, et l'alternance démocratique de 2000 est venue renforcer la confiance des différents bailleurs de fonds internationaux.

Graphique 1: Évolution des inégalités de revenus et croissance économique au Sénégal.

Source : Auteur à partir des données WDI & WIID.



La lecture du graphique I montre une volatilité de la croissance économique du Sénégal sur la période 1980 à 2019. Cette situation peut s'expliquer par plusieurs facteurs notamment les années de sécheresses, la hausse des matières premières, etc.

II. Revue de la littérature

II.1 Littérature théorique

Plusieurs facteurs sont souvent convoqués afin de montrer comment la croissance économique affecte les inégalités de revenus ou vice versa. Cependant, ces facteurs qui influencent la relation entre la croissance économique et les inégalités de revenus sont mitigés (Yang et Greaney, 2017).

a) Effet de la croissance économique sur les inégalités de revenus.

Dans la littérature économique, nombreux sont des auteurs qui ont mené des analyses sur l'effet de la croissance économique et la distribution des revenus. Dès 1955, Kuznets a établi une relation entre le niveau de revenu par habitant et l'inégalité de la répartition des revenus. Il base son analyse sur le passage d'un pays d'une économie traditionnelle à une économie moderne. Selon lui, la

croissance provenant de cette mutation économique provoque, dans un premier temps, des inégalités de revenus entre les personnes détenant les capitaux et les salariés.

Dans une phase secondaire, cette inégalité a tendance à se réduire.

L'évolution de la distribution des revenus s'apparente alors à un « U inversé ». Lors de la première étape, Kuznets suppose que les populations se trouvent majoritairement employés dans le secteur traditionnel. Il fait l'hypothèse que les salaires sont relativement égaux durant cette période et que ces derniers ne sont pas élevés. Ainsi l'installation des industries va provoquer une distorsion au niveau des salaires créant de ce fait une différence salariale entre les travailleurs du secteur traditionnel et ceux du secteur moderne. La richesse est alors détenue par les plus riches, le niveau de pauvreté est élevé et les villes industrialisées s'agrandissent du fait de leur attractivité en termes de rémunération. Lors de la deuxième étape, la croissance dans les deux secteurs de l'économie (secteur traditionnel et le secteur moderne) sera accompagnée par une augmentation des inégalités de revenus. De manière parallèle, le processus d'industrialisation va attirer de plus en plus les facteurs de production diminuant par la même occasion le poids du secteur traditionnel dans l'économie (si la productivité des facteurs du secteur primaire reste inchangée). Ainsi, du fait du développement d'institution démocratique et de la participation de la population à l'élaboration de celles-ci, de la pression sur les plus riches, du développement technologique et de l'augmentation des salaires, la dynamique d'inégalités observée dans la première phase s'inverse jusqu'à un niveau plus équitable. Ainsi l'augmentation du stock d'actifs contribue, d'abord, à accroître les écarts de revenu. Ensuite, le rendement du stock d'actifs se trouvent diminuer par la hausse du prix du travail. Bien que l'hypothèse de Kuznets fût vérifiée empiriquement, elle ne reposait sur aucune formulation explicite. Robinson (1976) fût le premier à essayer de donner une formalisation sur le processus de croissance de Kuznets. Son exemple sera suivi par d'autres auteurs comme Fields (1979) et Anand et Kanbur (1973a). Ces deux mêmes auteurs modélisent l'hypothèse de Kuznets en distinguant deux degrés d'inégalités : une inégalité intersectorielle et une inégalité intra-sectorielle. Il faut noter que Kuznets n'était pas le seul à s'intéresser à ce sujet, Lewis (1954) avait entrepris des travaux dans ce sens. D'ailleurs pour formuler son hypothèse, Kuznets s'est inspiré du modèle dualistique de Lewis. En dehors de l'hypothèse de Kuznets, il en existe une autre qui avance le fait que la croissance mène toujours à des inégalités. Selon cette hypothèse, la croissance dans des économies de marché ne peut exister sans qu'il y ait une mauvaise répartition des revenus.

Cette affirmation se fonde principalement sur trois arguments. La première est que les revenus sont naturellement distribués de manière inégale puisque que l'épargne et l'investissement sont faits par les personnes les plus riches. L'autre argument concerne la composition de l'offre de travail et du capital humain ; les individus les plus qualifiés sont souvent les détenteurs de la richesse d'un pays. Ainsi ces derniers disposeraient de revenus plus conséquents. Le dernier argument est lié à l'accès au crédit pour pouvoir faire éventuellement des investissements. L'hypothèse de Kuznets sera critiquée par des auteurs (Ahluwalia (1976), Easterly & al. (1993)) sur le fait qu'elle établit de manière empirique un lien entre le revenu par tête et les inégalités, et non la croissance mais aussi par le fait que ce lien devrait être observé à travers des études sur des données de séries temporelles et non sur des données en coupe instantanée.

b) Effet des inégalités de revenus sur la croissance économique

Pour certains auteurs (Alesina & Rodrick, 1994), les pays ayant une répartition plus égale des revenus ont tendance à croître plus rapidement, bien que certains auteurs soulèvent la faible robustesse des résultats (Deininger & Squire, 1998; Barro, 2000). À cela s'ajoute le fait que les

pays les plus inégalitaires souffrent d'indicateurs sociaux relativement médiocres (Wilkinson & Pickett, 2009). Ainsi, l'inégalité et l'instabilité politique peuvent entraver l'efficacité des pays à faire face aux chocs externes (Rodrick, 1999). Comment peut-on observer l'effet des inégalités de revenu sur une économie ? Quel lien existe-t-il entre les inégalités de revenus et la croissance économique d'un pays ? Ce lien est-il positif ou négatif ?

Les effets positifs de l'inégalité de distribution des revenus sur la croissance se fondent essentiellement sur trois principaux arguments. Tout d'abord, ces effets positifs se basent sur l'hypothèse de Kaldor sur la propension à épargner des ménages. Selon cette hypothèse, la propension à épargner des ménages les plus riches est supérieure à celle des ménages pauvres. Ainsi, lorsque la croissance économique est liée à l'épargne, il est mieux pour une économie de favoriser une politique moins égalitaire dans le partage des revenus et des richesses afin d'augmenter le stock d'épargne. L'hypothèse de Kaldor fût formalisée par Stiglitz (1969), dans un modèle de Solow, et par Bouguignon (1981) qui montrent la relation entre la distribution des revenus et la croissance économique. Un autre argument est celui lié à l'indivisibilité des investissements. En effet, dans une économie où il y'a une imperfection du marché de capitaux, les investissements lourds qui nécessitent des coûts initiaux énormes ne peuvent être réalisés que par des personnes ayant de hauts revenus (Aghion et al, 1999). De ce fait, la concentration des richesses par une petite partie de la population peut ainsi être un facteur stimulant l'investissement qui par la suite sera bénéfique à la croissance. Enfin, le dernier argument est relatif à l'incitation que ces inégalités peuvent provoquer chez les employés dans un contexte d'aléa moral où la production dépend des comportements inobservables de ces derniers. Cette hypothèse fût formalisée par Mirrless (1971).

A côté de ces effets positifs, les inégalités peuvent avoir des impacts négatifs en réduisant les opportunités d'investissement, en diminuant les intentions des emprunteurs et en créant un environnement macroéconomique volatile.

La relation entre les inégalités et la croissance est considérée comme très complexe. Si pour le fonds monétaire international (FMI) et l'OCDE cette complexité n'entrave pas les inégalités de limiter la croissance économique, ils trouvent qu'il faut un certain niveau d'inégalité pour favoriser l'investissement et la croissance. Tandis que Forbes (2000), Deininger & Squire (1998) ont trouvé une relation non significative entre les inégalités et la croissance économique. Ainsi dans la dernière publication de Berg & al. (2018), ils reconnaissent la complexité du lien entre la répartition des revenus, la croissance et les politiques visant à lutter contre les inégalités. Cela s'explique par le fait que les analyses antérieures n'aboutissent pas souvent à des conclusions statistiquement significatives ou à des résultats contradictoires dépendamment de l'échantillon d'analyse. Il existe deux courants d'analyse à savoir ceux qui prédisent que l'inégalité peut affecter la croissance dans une direction positive et ceux qui trouvent qu'elle affecte la croissance de façon négative. Dans la suite de la revue littéraire, nous regarderons les conclusions qui évoquent les effets des inégalités sur l'économie.

II.2. Littérature empirique

Le lien entre la croissance et la distribution de revenus a suscité l'intérêt de nombreux auteurs, notamment dans les pays développés. Dans les pays africains et, en particulier, dans les pays de l'Afrique subsaharienne, très peu d'auteurs ont tenté de mesurer une interdépendance entre la distribution des revenus et la croissance économique, à travers une analyse explicative des données temporelles. Les premières analyses empiriques de la relation entre croissance et inégalités de

revenus ont été développées par Alesina et Rodrick (1994), Persson et Tabellini (1994) et Perroti (1996) et se basent sur des données transversales. L'objectif de ces travaux était de voir l'effet des inégalités de revenus sur la croissance avec un modèle de régression linéaire avec comme variable dépendante le taux de croissance du PIB. Ces études ont utilisé une croissance annuelle moyenne dans la période 1960-1985 sur un échantillon de pays variant de 40 à 80 sélectionnés sur la base de la disponibilité des données sur la répartition du revenu. Malgré les différences entre les échantillons de ces études, l'estimation à l'aide des MCO révèle que l'inégalité des revenus a un impact négatif sur la croissance. En divisant leurs échantillons en sous-échantillons selon les régimes politiques des pays (démocratique contre non démocratique) ou le niveau de développement (pays pauvres par rapport aux pays riches), Persson et Tabellini (1994) ont trouvé qu'il y a une relation négative entre l'inégalité des revenus et la croissance uniquement dans les pays démocratiques. Plus tard, certains auteurs, comme Forbes (2000), ont utilisé les modèles dynamiques pour analyser la relation qui peut exister entre la croissance et les inégalités. Forbes conteste la conviction selon laquelle l'inégalité des revenus a un effet négatif sur la croissance économique. En se concentrant sur un panel dynamique avec la méthode généralisée de moments développée par Arellano et Bond (1991), il trouve que les changements d'inégalité sont corrélés aux changements de croissance dans un pays donné. Ces résultats suggèrent qu'à court et à moyen terme, une augmentation du niveau d'inégalité des revenus d'un pays a un effet positif significatif sur la croissance sauf dans les pays pauvres.

Voitchovsky (2005), quant à lui, remet en cause le fait de chercher l'effet de répartition du revenu sur la croissance en utilisant un seul indice d'inégalité. Selon l'auteur, cette manière de faire ne permet de capter qu'un effet moyen de l'inégalité sur la croissance tout en masquant la complexité sous-jacente de la relation. C'est ainsi, qu'il distingue deux indices d'inégalités pour évaluer l'impact de la répartition du revenu sur la croissance sur un échantillon de pays industrialisés. Il constate que l'inégalité à la fin de distribution du revenu (le ratio du 90^e centile du revenu sur le revenu médian) influence positivement la croissance alors que l'inégalité en bas de la répartition du revenu (le ratio du revenu médian sur le 10^e centile du revenu) impacte négativement la croissance. Dans ces circonstances, les politiques de redistribution des gouvernements telles que la fiscalité progressive et la protection sociale devraient favoriser la croissance grâce à leurs impacts en bas de la distribution du revenu et entraver la croissance à la fin de la distribution du revenu. Castello (2010), pour sa part, effectue une analyse de l'effet de l'inégalité du revenu et du capital humain sur la croissance économique dans différentes régions du monde, y compris les économies riches et les économies des pays en développement. Il utilise un panel dynamique avec un estimateur GMM en système pour montrer que les effets de l'inégalité sur la croissance diffèrent selon le niveau de développement de la région. Plus précisément, l'auteur trouve que l'inégalité et le capital humain exercent un effet négatif sur la croissance économique, tant dans l'ensemble de l'échantillon que dans les économies des pays en développement ; toutefois, cet effet disparaît ou devient positif dans les pays à revenu élevé. Halter et al. (2013) étudient l'impact des inégalités sur le PIB sur deux horizons temporels. Pour ce faire, ils utilisent les variables telles que la variation du PIB par tête, l'indice de Gini dans un modèle dynamique. Ils utilisent l'indice de Gini pour mesurer l'inégalité avec comme variable de contrôle le taux d'investissement. Selon, l'auteur, le coefficient de l'indice de Gini, en absence de la variable de contrôle, serait biaisé si par exemple les réformes économiques augmentent conjointement l'investissement et les inégalités. D'autres variables de contrôles comme les années moyennes de scolarité secondaire dans la population âgée de plus de vingt-cinq (25) ans et le niveau de prix de l'investissement, une variable destinée à capter les distorsions du marché (tarifs, réglementation gouvernementale ou corruption) ont aussi été

utilisées. Le modèle utilisé est un panel sur cinq années avec la technique d'estimation GMM développée par Arellano et Bover (1995) et Blundell and Bond (1998). L'étude porte sur 106 pays et révèle qu'une augmentation des inégalités contribue, à court terme, à la croissance économique ; cependant, sur le long terme, elle réduit le taux de croissance du PIB par tête. L'étude de Cingano (2014) sur les pays de l'OCDE, utilisant les panels dynamiques et la méthode GMM à cause de la présence des variables retardées suggère que les inégalités de revenus ont un impact négatif et statistiquement significatif sur la croissance économique. En supposant que le capital humain est le canal par lequel les inégalités affectent la croissance, l'auteur utilise aussi les données d'enquête pour constater que l'augmentation des inégalités de distributions des revenus inhibe le développement de compétences chez les personnes dont leurs parents ont un faible niveau d'instruction ; cependant, on n'observe pas d'effet sur les compétences des personnes issues des milieux les plus riches.

III. Méthodologie

III.1. Données

1) Nature et source

Les données qui font l'objet de notre étude sont annuelles et proviennent pour l'essentiel du *World Development Indicator (WDI)* de la Banque Mondiale. Quant aux données liées aux inégalités de revenus, elles sont tirées du *World Income Inequality Data (WIID)*. Ces données annuelles couvrent la période allant de 1980 à 2019.

Le tableau ci-dessous renseigne sur les variables utilisées.

Tableau 1 : Signes attendus des différentes variables utilisées

Variabes	Descriptions	Effets attendus
Gini	Le coefficient de Gini mesurant les inégalités de revenus	
lGDP per capita	Logarithme du PIB par habitant	-
lInvest	Logarithme du taux d'investissement privé	-
Inflation	Taux d'inflation annuel	-/+
lCapitalhumain	Logarithme du taux brut de scolarisation au secondaire	-

Source : Auteur (Basé sur la théorie économique)

2) Caractéristiques descriptives

Tableau 2 : Statistiques descriptives des variables

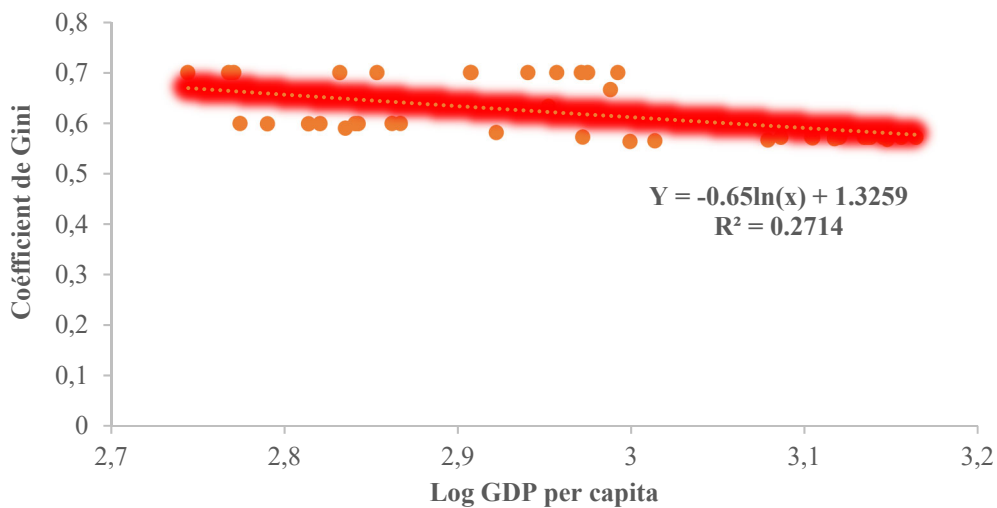
	Gini	LGDP per capita	Inflation	LCapital humain	LInvest
Mean	0.620666	6.823785	3.626793	3.039922	3.041957
Median	0.600019	6.82249	1.368191	2.753972	3.037848
Maximum	0.700157	7.284868	32.29367	3.930561	3.489856
Minimum	0.565316	6.319312	-4.14072	2.371247	2.607289
Std.Dev	0.055971	0.306166	6.500512	0.527456	0.198949
Jarque-Bera	5.914559	2.988061	145.4807	5.031159	0.08114
Probability	0.05196	0.224466	0.0000	0.080816	0.960242
Observations	40	40	40	40	40

Source : Auteur (estimation sur Eviews.10)

Il ressort du **tableau 2** ci-haut que la croissance économique reste très volatile que d'autres variables, avec un léger creux en 1980, 1994 et 2007. Cette situation peut être imputable aux politiques d'ajustement structurelles (PAS) et à la crise des « *subprime* » survenue 2007. L'on note aussi que les variables de contrôles sont normalement distribuées (Prob. Jarque-Bera > 5%), sauf pour la variable « Inflation ».

3) Évolution graphique des variables et nuage des points

Graphique 2: Nuage de point-Inégalités de revenus Vs. Croissance économique



Source : Auteur à partir des données WDI & WIID

La lecture du graphique ci-dessus témoigne que l'impact négatif de la croissance économique sur les inégalités de revenus. Ce constat, informel jusqu'ici, va dans le sens de la théorie économique. La droite de régression traduit une fonction décroissante de la croissance économique sur les inégalités de revenus. Dit autrement, une augmentation de la croissance contribue à la réduction des inégalités de revenus.

III.2. Spécification

Pour analyser l'effet de la croissance économique sur la distribution de revenus au Sénégal, nous allons estimer un modèle autorégressif à retards échelonnés ou distribués, en sigle *ARDL* (*Auto Regressive Lag model*). Ce type de modèle appartient à la classe des modèles dynamiques. L'utilisation de ce modèle nous permet de capter les effets temporels (délai d'ajustement, anticipations, etc.) dans l'explication d'un éventuel impact de la croissance économique sur les inégalités de revenus.

Le modèle ARDL combine des valeurs décalées et des valeurs présentes des variables indépendantes (X_t) et leurs valeurs décalées dans le temps (X_{t-i}). Ci-dessous l'expression typique du modèle Autorégressif à retard échelonnés (ARDL) :

$$Y_t = \varphi + \beta_1 Y_{t-1} + \dots + \beta_p Y_{t-p} + \alpha_0 X_t + \dots + \alpha_q X_{t-q} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Ou encore :

$$Y_t = \varphi + \sum_{i=1}^p \beta_i Y_{t-i} + \sum_{j=0}^q \alpha_j X_{t-j} + \varepsilon_t \quad (2)$$

Avec α_0 qui traduit l'effet à court terme de X_t sur Y_t . Pour calculer l'effet à long terme de X_t sur Y_t (soit « θ »), partant de la relation de long terme ou d'équilibre suivante

$$Y_t = k + \theta X_t + \mu \quad (3)$$

Les modèles ARDL, découlant des caractéristiques des modèles AR et DL, rencontrent quelques difficultés d'ordre économétriques qui compliquent parfois son estimation par les Moindres Carrés Ordinaires (MCO) : colinéarité entre variables explicatives (modèle DL), autocorrélation des erreurs (modèle AR), etc. L'on recourt généralement à des techniques d'estimation robustes.

Dans le cadre de cette étude, nous cherchons à saisir les effets sur la croissance économique (logarithme du PIB par habitant-**LGDP per capita** : variable d'intérêt) des inégalités de revenus (**Gini** : variable dépendante), tenant compte d'autres variables de contrôle² indispensables dont l'influence améliore considérablement les résultats : Investissement privé (*Invest*), l'Inflation et le Capital humain. Ainsi, nous proposons d'estimer un modèle ARDL pour la fonction suivante, dont la forme fonctionnelle s'écrit comme suit :

$$Gini = f(lGDP \text{ per capita}, lInvest, lInflation, lCapital \text{ humain}) \quad (4)$$

Dans une démarche de saisir les effets de court terme et ceux de long terme des variables explicatives mise en causes ci-dessus sur les inégalités de revenus, la représentation du modèle ARDL de la fonction (équation 3) devient :

² Ces variables sont couramment utilisées dans bien études portant sur la croissance économique. Ces variables sont aussi considérées comme des déterminants de la croissance économique.

$$\Delta Gini_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \beta_{1i} \Delta Gini_{t-i} + \sum_{i=0}^q \beta_{2i} \Delta LGDP \text{ per capita}_{t-i} + \sum_{i=0}^q \beta_{3i} \Delta Invest_{t-i} + \sum_{i=0}^q \beta_{4i} \Delta Inflation_{t-i} + \sum_{i=0}^q \beta_{5i} \Delta LCapitalhumain_{t-i} + \alpha_1 Gini_{t-1} + \alpha_2 LGDP \text{ per capita}_{t-1} + \alpha_3 Invest_{t-1} + \alpha_4 Inflation_{t-1} + \alpha_5 LCapitalhumain_{t-1} + \varepsilon_t \quad (5)$$

Avec Δ : opérateur de différence première; α_0 : constante; $\alpha_1 \dots \alpha_5$: effets à court terme; $\beta_1 \dots \beta_5$: dynamique de long terme du modèle; $\varepsilon_t \sim iid(0, \sigma)$: terme d'erreur (bruit blanc).

Comme pour tout modèle dynamique, nous nous servons des critères d'information (Akaike-AIC, Schwarz-SIC et Hannan-Quin) pour déterminer les décalages optimaux (p.q.) du modèle ARDL, par parcimonie³.

IV. Résultats empiriques

Il faut noter que nous nous sommes servis de la *Version.10* du Logiciel Eviews pour étudier la stationnarité des séries, le test de cointégration, le test de causalité de Granger au sens de Toda-Yamamoto ainsi que les estimations par la méthode des ARDL.

IV.1. Stationnarité des séries

Une série temporelle dont la moyenne mobile et/ou variance varie dans le temps est dite non stationnaire; cette non stationnarité, si elle n'est pas traitée (stationnarisation), peut conduire à des régressions « fallacieuses ». Plusieurs tests aident à vérifier le caractère stationnaire ou non (existence d'une racine unitaire) d'une série : *test de augmented Dickey-Fuller/ADF*, *test de Phillippe-Perron/PP*, *test de Andrews et Zivot/AZ*, *test Ng-Perron*, *KPSS*, *Ouliaris-Park-Perron*, *Elliott-Rothenberg-Stock*, etc. Dans cette étude nous avons fait recours aux tests ADF, les résultats sont donnés comme suit (les statistiques calculées sont de t de student) :

Tableau 3 : Tests de stationnarité des séries

Variables	En niveau	En différence première	Conclusion
	ADF	ADF	
Gini		-2.864821	I (1)
LCapital Humain	-3.424158		I (0)
LGDP per capita		-5.565063	I (1)
LInvest		-7.805594	I (1)
Inflation	-7.718755		I (0)

Source : Auteur (Estimation sur Eviews.10)

Les résultats du test de stationnarité révèlent que les séries coefficient de Gini, le logarithme PIB par habitant ainsi que le logarithme du taux d'investissement privé sont intégrés d'ordre 1 (stationnaire après la première différence), alors que le logarithme du capital humain et l'inflation restent stationnaires à niveau (sans différenciation). Les séries sont ainsi intégrées à des ordres

³ Technique qui consiste à retenir le modèle significatif (faible AIC, SIC) qui a le moins de paramètres.

différents, ce qui rend inefficace le test de cointégration au sens Engle et Granger (cas multivarié) et celui de Johansen, et rend opportun le test de cointégration aux bornes (Pesaran, 2001).

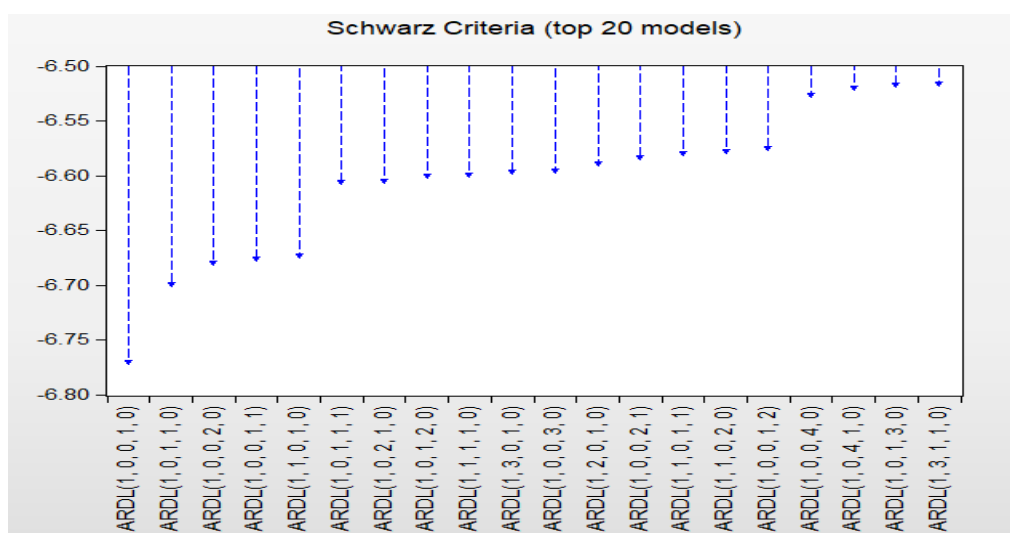
IV.2. Test de cointégration de Pesaran et al. (2001)

Rappelons qu'il y a deux étapes à suivre pour appliquer le test de cointégration de Pesaran : 1) Déterminer le décalage optimal avant tout (AIC, SIC); 2) Recourir au test de Fisher pour tester la cointégration entre séries.

a) Détermination du décalage optimal du modèle ARDL

Nous allons nous servir du critère d'information Schwarz (SIC) pour sélectionner le modèle ARDL optimal, celui qui offre des résultats statistiquement significatifs avec peu de paramètres. Ci-dessous les résultats d'estimation du modèle ARDL optimal retenu :

Graphique 3 : Valeurs graphiques SIC.



Source : Auteur à partir de Eviews.10

Le modèle ARDL (1, 0, 0, 1, 0) est le plus optimal parmi les 19 autres présentés, car il offre la plus petite valeur du SIC. Par ailleurs, au regard des tests qui aident à diagnostiquer le modèle ARDL estimé, l'on note l'absence d'autocorrélation des erreurs, il n'y a pas d'hétéroscédasticité, il y a normalité des erreurs, et le modèle a été bien spécifié.

Tableau 4 : Résultats des tests diagnostiques du modèle ARDL estimé

Hypothèse du test	Tests	Valeurs (probabilité)
Autocorrélation	Breusch-Godfrey	0.40 (prob. 0.67)
Hétéroscédasticité	Breusch-Pagan-Godfrey	1.00 (prob. 0.51)
Normalité	Jarque-Bera	0.38 (prob. 0.54)
Spécification	Ramsey (Fisher)	0.39 (prob. 0.41)

Source : Auteur (Nos estimations à partir de Eviews.10)

L'hypothèse nulle est acceptée pour tous ces tests. Notre modèle est ainsi validé au plan statistique. Le modèle ARDL (1, 0, 0, 1, 0) estimé est globalement bien spécifié et explique efficacement la dynamique des inégalités de revenus au Sénégal sur la période 1980 à 2019.

b) Test de cointégration aux bornes

Nous testons l'hypothèse nulle de l'absence de cointégration contre l'hypothèse alternative de l'existence de relation de cointégration dans l'approche traditionnelle de Pesaran et al (2001). La procédure du test est telle que l'on devra comparer les valeurs des bornes avec celle de Fisher. Si la valeur de Fisher est supérieure à la borne supérieure on rejette l'hypothèse nulle alors que dans le cas inverse où la valeur de Fisher est inférieure à la borne inférieure on accepte l'hypothèse nulle.

Tableau 5: Résultats du test de cointégration de Pesaran et al. (2001)

<i>Variables</i>	<i>Gini</i>	<i>LGDP per capita</i>	<i>Inflation</i>	<i>Lcapital humain</i>	<i>Linvest</i>
F-stat calculée	9.25				
Seuil critique	Borne		Borne		
1%	4.093		5.532		
5%	2.947		4.088		
10%	2.46		3.46		

Source : Auteur (nos estimations Eviews.10)

Les résultats du test de cointégration aux bornes confirment l'existence d'une relation de cointégration entre les séries sous étude (la valeur de F-stat est supérieure à celle de la borne supérieure), ce qui donne la possibilité d'estimer les effets de long terme de Gini, LGDP per capita, Inflation, Lcapital humain. Avant tout, l'on essaye de jeter un coup d'œil sur la corrélation et causalité entre variables.

IV.3. Corrélation et Causalité entre variables

a) Corrélation entre variables

La matrice de corrélation nous permet de détecter une éventuelle colinéarité entre les différentes variables du modèle.

Tableau 6: Matrice de corrélation entre différentes variables

	Gini	LGDP per capita	Inflation	LCapital humain	LInvest
Gini	1	-0.52508	0.211185	-0.73075	-0.71145
LGDP per capita	-0.52508	1	-0.47934	0.870745	0.480456
Inflation	0.211185	-0.47934	1	-0.32058	-0.07818
LCapital humain	-0.73075	0.870745	-0.32058	1	0.725817
Linvest	-0.71145	0.480456	-0.07818	0.725817	1

Source : Auteur (nos estimations sur Eviews.10)

La matrice de corrélation entre variables ci-dessous renseigne un lien entre la variable dépendante (Gini) et les variables explicatives telles que la croissance économique, le capital humain et l'investissement car le degré d'association ne dépassant pas 0.50. On peut également remarquer une forte corrélation entre la croissance économique et le capital humain et entre le capital humain et l'investissement. Ainsi, cela laisse présager une multicolinéarité entre ces variables. L'application du test de causalité au sens de Toda-Yamamoto nous en dira davantage.

b) Causalité des variables au sens de Toda-Yamamoto

Tableau 7: Résultats Tests de Causalité de Toda-Yamamoto

Variables explicatives ou causales/VC (probabilité)							
K	Dmax	Dependents (VD)	Gini	IGdp per capita	ICapital humain	IInvest	Inflation
4	1	Gini	-	0.121 (0.941)	0.419 (0.81)	1.842 (0.398)	10.841 (0.0044)
		IGdp per capita	4.163 (0.124)	-	2.469 (0.29)	5.9746 (0.05)	10.579 (0.005)
		ICapital humain	8.152 (0.017)	2.41 (0.299)	-	2.922 (0.231)	3.618 (0.163)
		IInvest	1.155 (0.561)	0.605 (0.738)	1.669 (0.434)	-	1.527 (0.4658)
		Inflation	3.37 (0.184)	5.076 (0.079)	0.98 (0.61)	0.94 (0.622)	-

Source : Auteur (nos estimations Eviews.10)

Note : (.) : Probabilités (*p-value*); * : *significatif à 1%*; ** : *Significatif à 10%* ; et valeurs = statistiques de *k* : lag optimal du VAR à niveau (SIC); Dmax : ordre maximal d'intégration des variables.

À travers ce tableau, nous déduisons les causalités suivantes au sens de Toda-Yamamoto :

- Une causalité bidirectionnelle entre la croissance économique (LGDP per capita) et l'inflation.
- Une causalité unidirectionnelle entre les inégalités de revenus et l'inflation.
- Causalité unidirectionnelle : la dynamique des inégalités de revenus (Gini) est causée par le capital humain.

V. Estimation du modèle ARDL : Coefficients de court terme et dynamique de long terme

a) Coefficients de court terme (CT)

Comme il est indiqué sur le tableau ci-dessous, le coefficient du processus autorégressif de la variable dépendante (GINI) est significatif, il est négatif et compris entre 0 et 1 en valeur absolue.

Cette situation (résultat) justifie un modèle à correction d'erreur, et par conséquent la présence d'une relation de long terme (cointégration) entre les variables.

- La croissance économique exerce un effet négatif sur les inégalités de revenus à court terme, lequel effet est moins proportionnel. Ainsi, toute chose étant égale par ailleurs, un accroissement de la croissance économique de 1% réduit les écarts de revenus de 0.3% au Sénégal à court terme. Ce résultat est en phase avec les travaux de Juliot (2017) qui trouvent que la hausse de la croissance économique favorise le plus souvent la baisse des inégalités de revenus. Ce résultat corrobore également l'hypothèse de l'absence d'un arbitrage ou « *trade-off* » entre la croissance économique et les inégalités de revenus. La théorie du « *trickle-down effet* », selon laquelle l'enrichissement des plus aisés bénéficie in fine les plus pauvres semble vérifiée par cette étude.

Tableau 8 : Résultats d'estimation des coefficients de court terme.

Variable dépendante: GINI			
Variabiles	Coéfficients	t-stat	Prob.
D (Gini (-1))	-0.317	-2.556	0.0157*
D (IGDP per capita)	-0.343	-3.834	0.0051**
D(Invest)	0.006682	0.7715	0.446
ICapital humain	0.00353	1.6461	0.1098
D(Inflation)	-0.00019	-0.9301	0.3595
Constante	-0.014	-2.014	0.0527

Source : Auteur (nos estimations sur Eviews.10).

b) Coéfficients de long terme (LT)

Le tableau ci-dessous nous donne les coefficients de long terme estimé. Aussi bien à court terme qu'à long terme, les effets de la croissance économique sur les inégalités de revenus au Sénégal restent négatifs. Un accroissement de la croissance économique de 1% entraîne une baisse des inégalités de revenus de 0.5 à long terme.

Par ailleurs, contrairement à la relation de court terme, certaines variables de contrôles sont significatives et affiches les signes attendus, eu égard de la littérature économique sur la question. En effet, l'investissement privé et le capital humain sont nuisibles à l'accroissement des inégalités de revenus. Une variation de 1% du niveau de l'investissement privé, réduit l'accroissement des inégalités de revenus de 0.06. L'investissement étant l'un des principaux déterminants de la croissance économique, la faiblesse de l'investissement dans le temps peut favoriser l'augmentation des inégalités de revenus au Sénégal. Alors c'est le lieu, d'inviter le gouvernement du Sénégal à mettre en place des politiques efficaces et durables à même de promouvoir les investissements privés.

Tableau 9 : Résultats d'estimation des Coefficients de long terme (LT)

Variable dépendante: GINI			
Variabes	Coéfficients	t-stat	Prob.
D (IGDP per capita)	-0.50126	-5.351	0.0021**
D(IInvest)	-0.06682	-2.7715	0.036**
Inflation	0.00178	1.7061	0.098
Lcapital humain	-0.01113	-2.57952	0.00109***
Constante	-0.014	-1.8276	0.0772

Source : Auteur (nos estimations sur Eviews.10)

Conclusion et Implications de politique économique

La croissance économique permet-elle de réduire de façon substantielle les inégalités de revenus au Sénégal? Autrement dit, la croissance économique impacte les performances macroéconomiques permettant de réduire les inégalités de revenus au Sénégal? L'objectif de ce papier était de répondre à cette question. Afin de vérifier la relation qui existe entre la croissance économique et les inégalités de revenus au Sénégal sur la période 1980 à 2019, nous avons estimé un modèle ARDL (*Auto Regressive Distributed Lag model*), cela constitue une approche novatrice car à notre connaissance, il n'existe pas de références portant sur la question pour le compte du Sénégal. Ce modèle qui appartient à la catégorie des modèles dynamiques, permet de capter les effets temporels dans l'explication d'une variable. Dans ce cadre d'étude, l'utilisation du modèle ARDL trouve toute sa pertinence car il aide à saisir les effets de la croissance économique (**LGDP per capita**), tenant compte d'autres variables de contrôles indispensables, couramment considérées par la littérature économique comme étant les déterminants de la croissance : Investissement (**LInvest**), l'inflation (**Inflation**) et le capital humain (**LCapital Humain**).

La procédure de Pesaran et al. (2001) nous a conduit à conclure que l'existence d'une relation de cointégration entre les variables, à la suite du test de cointégration aux bornes, ce qui nous a également autorisé à estimer les effets de court et de long terme.

- Les variables de contrôles se sont montrées non significatives. L'état embryonnaire et la dépendance accrue de l'économie sénégalaise au secteur de l'agriculture et des services au sens large lesquels secteurs sont tributaires des facteurs pluviométriques et par une faible intensité de main-d'œuvre.

Et, à long terme, l'on note que, comme à court terme, les effets de la croissance économique sur les inégalités de revenus au Sénégal restent négatifs. Autrement dit, l'augmentation de la croissance économique réduit les inégalités de revenus au Sénégal de 0.34%. En outre, contrairement aux résultats à court terme, les variables de contrôles s'avèrent significatives et affichent les signes escomptés eu égard de la littérature économique.

Par ailleurs, au regard des résultats obtenus dans cette étude, les recommandations suivantes sont notées dans le but d'atteindre l'objectif d'un Sénégal Émergent en 2035 :

- ✓ Promouvoir l'investissement car étant l'un des canaux de transmissions privilégiés des effets de la croissance économique sur les inégalités de revenus. Ainsi, la mise en place des politiques économiques réalistes (les politiques de l'offre), qui s'inscrivent dans le temps, afin d'encourager l'émergence d'une forte classe moyenne à même d'évincer la tendance croissante de l'incidence de la pauvreté.
- ✓ Agir sur le capital humain afin d'améliorer de façon substantielle le niveau de vie des Sénégalais.
- ✓ L'objectif de la maîtrise de l'inflation en zone UEMOA semble être, un mécanisme viable car ne contribue pas à l'accroissement des inégalités de revenus au Sénégal.

Bibliographie

Aghion, P. and P. Howitt (1998) « Endogenous Growth Theory ». MIT Press 1998.

Ahluwalia (1976), « Inequality, poverty and development », *Journal of Development Economics*, Volume 3, Issue 4, December 1976, Pages 307-342.

Alesina, A. et D. Rodrik, (1994), « Distributive Politics and Economic Growth »? *Quarterly Journal of Economics*, vol. 109, n° 2, pp. 465-490.

ANSD (2013) « Recensement Général de la Population de l'Habitat, de l'Agriculture et de l'Élevage-RGPHAE » www.ansd.sn.

ANSD (2015) « Enquête Démographique et de Santé Continue (EDS-Continue) » www.ansd.sn.

BAD (2015), « Croissance, pauvreté et inégalités: lever les obstacles du développement durable ». Rapport sur le développement en Afrique.

Barro, R.J. (2000) « Inequality and growth in a panel of countries », *Journal of Economic Growth*, vol. 5, n°1, pp. 5-32.

Berg & al. (2018), « Redistribution, inégalité et croissance : nouvelles preuves », *Journal of Economic Growth*, Springer, vol. 23(3), pages 259-305, septembre.

Bourguignon (1981), « Pareto Superiority of Unegalitarian Equilibria in Stiglitz' Model of Wealth Distribution with Convex Saving Function », *Econometrica*, Vol. 49, n°6 (Nov., 1981), pp. 1469-1475.

Castello (2010), « Inequality and growth in advanced economies: an empirical investigation », <https://link.springer.com/journal/10888>, 8, pages 293–321

Cingano, F. (2014), « Trends in Income Inequality and Its Impact on Economic Growth », Working Paper, n°163, www.oecd.org/els/workingpapers.

Deininger K., L. Squire (1998), « Measuring income inequality: a new data-base », *World Bank Economic Review*, vol. 10, n03, pp. 565–591.

De Serres, A. et Ruiz, N. (2014), « Growth and inequality: A close relationship? », Forum OCDE.

Forbes K. (2000) « A reassessment of the relationship between inequality and growth », *the American economic review*, Vol. 90, n°4, pp. 869-887.

Kanbur & al. (1973), « Inequality and development A critique », *Journal of Development Economics*, Volume 41, Issue 1, June 1993, Pages 19-43.

Kuznets, S. (1955), «Economic Growth and Income Inequality». *American Economic Review*, vol. 49, pp.1-28.

Lewis (1954), «Economic Development with Unlimited Supplies of Labour», *The Manchester School of Economic and Social*, 22, 139-191.

Mirrlees, J. (1971), « An Exploration in the Theory of Optimum Income Taxation », *Review of Economic Studies*, vol. 38, n° 2, pp. 175-208.

Persson T. et G. Tabellini (1994), «Is inequality harmful for growth? theory and evidence», *The American economic review*, vol. 84, n° 3, pp. 600-621.

Porrás (2015) « Croissance, inégalités et pauvreté au sens des pays émergents : cas de BRICS », *Revue de la Régulation*, www.regulation.revues.org.

Rodrick (1999), «The New Global Economy and Developing Countries: Making Openness Work», Washington, D. C, Overseas Development Council, Policy Essay n°. 24, Baltimore, *The Johns Hopkins University Press*, 1999, x-168 p.

Stiglitz (1969), «Distribution of Income and Wealth Among Individuals», *Econometrica*, Vol. 37, n°. 3 (Aug., 1969), pp. 382-397. <http://www.jstor.org/stable/1912788>

Tura, E.F., & Assefa, B. (2017), « Sources of Income Inequality among Farm Households in Ethiopia. Using Gini Coefficient Approach », *American Based Research Journal* 6, 14-24.

Yang, Y., & Greaney, TM (2017), « Croissance économique et inégalités de revenus en Asie-Pacifique région Une étude comparative de la Chine, du Japon, de la Corée du Sud et des États-Unis ». *Journal of Asian Economics*, 48, 6-22. Doi: 10.1016/j.asieco.2016.10.008.

Wilkinson & Pickett (2009), « Inégalité des revenus et dysfonctionnement social », Vol. 35:493-511. (Date de publication du volume 11 août 2009).