

Inégalités Sociales Et Politiques Environnementales En RDC: Une Perspective A Travers La Courbe De KUZNETS

MUSONGO SIMON Dido¹, NZAU NDEDI Pitshou², OKANA SHONGO Rodrigue³, BOFALE IKOKO Barake⁴, INGAMA MFUSAMBULU Emmanuel⁵, KUKA NDONGALA Yannick⁶

¹Chef de Travaux à l'université Pédagogique Nationale. (U.P.N)

B.P 8815 Kinshasa/ RD Congo

+243853941142

musongosimon@gmail.com

²Doctorant en Sciences Economiques et de Gestion

+243822224843

pitshounzau41@gmail.com

³Attaché à la faculté des Sciences Economiques et de Gestion

+243820412703

Rodriguezokana@gmail.com

⁴Attaché à la faculté des Sciences Economiques et de Gestion

+243812100034

barakabofale@gmail.com

⁵Assistant au Département des Sciences économiques à l'Université Pédagogique Nationale (U.P.N)

Chercheur en Economie quantitative, orientation : Planification de développement

+243823509053

emmaingams@gmail.com

⁶Assistant de recherche à l'université pédagogique nationale. (U.P.N)

B.P 8815 Kinshasa/ RD Congo

Attaché au centre de recherche pour le développement de l'éducation.

+243850003559

yannick_kuka@gmail.com



Résumé : L'étude portant sur les inégalités sociales et politiques environnementales en République Démocratique du Congo (RDC) s'inscrit dans une lecture de la dynamique de développement à travers la courbe environnementale de KUZNETS. A partir d'un test de Co intégration de borne, montrent que la RDC suit une trajectoire compatible avec cette courbe, la croissance économique initiale entraîne une dégradation environnementale, principalement par la déforestation, mais s'accompagne aussi de progrès sociaux (hausse de IDH, amélioration de la scolarité) et institutionnels. A court terme, la croissance du PIB par habitant test positivement influencée par la gouvernance et l'expansion économique, tandis que la déforestation a un impact négatif immédiat, qui devient positif après deux ans, probablement en lien avec l'exploitation des ressources naturelles. IDH a des effets négatifs temporaires, reflétant un décalage entre investissements sociaux et bénéfices économiques. A long terme, la relation entre développement économique et pressions environnementales devient négative et significative, suggérant qu'au-delà d'un certain seuil de développement, ces pressions peuvent diminuer, conformément à la courbe de Kuznets.

Mots clés : Inégalités sociales et politiques environnementales.

I. Introduction

La République Démocratique du Congo (RDC) est un pays doté d'une richesse environnementale exceptionnelle, abritant une biodiversité et des ressources naturelles parmi les plus importantes au monde. Cependant, malgré cette abondance, les inégalités sociales et politiques environnementales persistent et semblent se renforcer. En effet, certaines régions du pays sont touchées de manière disproportionnée par la dégradation de l'environnement et les effets néfastes du changement climatique, tandis que d'autres en tirent des bénéfices économiques sans en subir les conséquences.

Cette situation nous permet d'analyser si la RDC est sur la phase montante de la courbe (inégalité sociales et dégradation environnementale) Et

Quelles politiques permettraient de faire basculer vers la phase descendante ?

Pour analyser ces inégalités, l'utilisation de la courbe environnementale de Kuznets apparaît pertinente. Cette courbe, proposée par l'économiste américain SIMON KUZNETS, suggère qu'au début du processus de développement économique, les inégalités environnementales augmentent, puis diminuent une fois que le niveau de revenu atteint un certain seuil. Appliquée à la RDC, cette approche permettrait d'explorer la relation entre développement économique, inégalités sociales et politiques environnementales, et d'identifier les facteurs qui favorisent ou entravent une gestion durable des ressources naturelles.

Ainsi, l'utilisation de la courbe environnementale de Kuznets comme outil d'analyse dans le cadre de cette étude permettrait de mieux comprendre les dynamiques en jeu et d'identifier les leviers d'action pour lutter contre les inégalités sociales et politiques environnementales en RDC. Les inégalités sociales en RDC sont visibles dans l'accès inégal aux ressources naturelles, les populations les plus pauvres et marginalisées ont souvent un accès limité à ces ressources, ce qui influe sur leur sécurité alimentaire, bien être étant d'autres. Raison pour laquelle cette étude couvre les zones rurales et forestières. (NZongola- Ntalaja, G. 2002)

II. inégalité sociales

Aujourd'hui et depuis toujours, on rencontre plusieurs inégalités, à toutes les échelles, dans tous les domaines et ceux, au quotidien.

Les inégalités humaines sont perçues de deux manières différentes, pour certains, elles peuvent paraître tout à fait normales et il ne serait pas nécessaire de les corriger ou les rectifier. Pour d'autres, il serait indispensable de les supprimer afin d'équilibrer les causes sociales et rétablir l'égalité des chances.

D'après Jean -Jacques Rousseau, l'inégalité sociale est donc l'effet de dialectique malheureuse qui tarade l'être de l'homme, dans la mesure ou à la fois, l'homme ne peut naturellement pas faire autrement que d'œuvrer à son propre malheur et d'altérer ainsi ses facultés affectives, en progressant naturellement et socialement. (JEAN-JACQUES ROUSSEAU,1755)

ROGER BRUNET définit l'inégalité sociale comme une différence perçue ou vécue comme une injustice n'assurant pas les mêmes chances à chacun. (ROGER BRUNET,2009.)

De ceux deux définitions SIMON MUSONGO définit, l'inégalité social comme une forme de l'injustice social imposée par une classe des privilégiés à l'accès à des ressources socialement valorisées. Cette différence d'accès aux ressources et aux opportunités illustre une inégalité sociale. L'inégalité peut également se manifester en termes de prestige social et d'accès à la justice.

II.1 Critères de mesure de l'inclusion Sociale

Mesurer l'inégalité sociale nécessite l'utilisation d'indicateurs précis et fiables. Ces indicateurs permettent de quantifier et de comparer les disparités entre différents groupes sociaux. Les indicateurs les plus couramment utilisés en République Démocratique du Congo comprennent :

- **Le revenu :** Il mesure la quantité d'argent perçue par un individu ou un ménage sur une période donnée.

- **Le patrimoine** : Il représente la valeur des biens possédés par un individu ou un ménage, tels que les biens immobiliers, les actions et les comptes bancaires. Les inégalités de patrimoine sont généralement plus prononcées que les inégalités de revenu.
- **L'accès à l'éducation** : Il évalue le niveau d'instruction atteint par un individu, ainsi que la qualité de l'éducation disponible. Les inégalités d'accès à l'éducation peuvent avoir des conséquences importantes sur les opportunités d'emploi et de mobilité sociale.
- **La santé** : Elle englobe l'état de santé physique et mentale d'un individu, ainsi que l'accès aux soins de santé. Les inégalités de santé peuvent se manifester par des différences d'espérance de vie, de morbidité et d'accès aux traitements médicaux.
- **L'accès au logement** : Il concerne la qualité et le coût du logement, ainsi que la capacité à se loger de manière stable et sûre. Les inégalités d'accès au logement peuvent entraîner des problèmes de santé, de sécurité et de cohésion sociale.

II.2 Manifestations des inégalités Sociales

Les inégalités sociales ne se limitent pas à une seule dimension. Elles se présentent sous de nombreuses formes, souvent interconnectées, et affectent divers aspects de la vie humaine. En république Démocratique du Congo les formes les plus utilisées :

- **Inégalités économiques** : Elles se réfèrent à la répartition inégale des richesses, des revenus et des opportunités économiques. Cela se traduit par des écarts importants entre les plus riches et les plus pauvres, impactant l'accès à des biens essentiels comme le logement, la nourriture et les soins de santé. Les inégalités économiques peuvent également influencer la mobilité sociale, limitant les chances des individus issus de milieux défavorisés de s'élever dans l'échelle sociale.
- **Inégalités sociales** : Ces inégalités concernent la distribution inégale du pouvoir, du statut social et du prestige. Elles peuvent se manifester par des discriminations basées sur l'origine sociale, l'éducation, ou l'appartenance à un groupe spécifique. Ces inégalités affectent la capacité des individus à participer pleinement à la vie sociale et politique, limitant leur accès à des réseaux sociaux importants et à des opportunités de développement personnel.
- **Inégalités culturelles** : Elles se rapportent à l'accès inégal à la culture, à l'éducation et à l'information. Cela inclut les disparités en matière d'accès à l'enseignement, aux institutions culturelles, et aux médias. Les inégalités culturelles peuvent perpétuer des stéréotypes et des préjugés, et limiter les possibilités d'épanouissement personnel et professionnel.
- **Inégalités de genre** : Elles découlent des différences de traitement et d'opportunités entre les hommes et les femmes. Elles se manifestent dans de nombreux domaines, notamment l'emploi, la rémunération, l'éducation, la politique et l'accès aux soins de santé. Les inégalités de genre sont souvent enracinées dans des normes sociales et culturelles qui assignent des rôles différents aux hommes et aux femmes.
- **Inégalités ethniques** : Elles résultent de la discrimination et du traitement inégal des personnes en raison de leur origine ethnique ou de leur province d'origine. Elles se manifestent par des disparités en matière d'emploi, de logement, d'accès à la justice et de représentation politique. Les inégalités ethniques peuvent conduire à l'exclusion sociale, à la marginalisation et à des conflits sociaux. (PIKETTY, T 2014)

II.3 Fractures Territoriales

Dans le monde et En république Démocratique du Congo en particulier les inégalités territoriales se réfèrent aux disparités de développement et de conditions de vie entre les différentes régions d'un pays. Elles peuvent se manifester entre les zones urbaines et rurales, ou entre le centre et la périphérie.

- **Urbain/Rural** : Les zones rurales sont souvent confrontées à des difficultés économiques, telles que le chômage, la pauvreté et le manque d'accès aux services publics (santé, éducation, transports). Les zones urbaines, en revanche, offrent généralement plus d'opportunités d'emploi, de services et d'accès à la culture.
- **Centre/Périphérie** : Les inégalités territoriales peuvent également se manifester entre le centre et la périphérie des villes. Les quartiers centraux, souvent plus riches et mieux desservis, contrastent avec les quartiers périphériques, où les populations sont

souvent confrontées à la pauvreté, au chômage et à l'insécurité. La ségrégation résidentielle et l'accès inégal aux services publics contribuent à renforcer ces inégalités. (Trefon,T 2011)

III. Gouvernance écologique

La politique environnementale, appelée aussi politique écologique ou politique verte est la mise en place de politiques visant à protéger l'environnement.

Selon l'économiste **Jean Gadrey**, la mise en œuvre d'une politique écologique nécessite une réduction des inégalités : « revendiquer la sobriété contre le consumérisme se révélerait insuffisant si l'on ne précisait pas quelles catégories sociales seraient invitées à modifier le plus leurs comportements au nom de l'intérêt général. Il en va des efforts liés à la protection de l'environnement comme de la fiscalité : ils peuvent être justes ou injustes. Quand les ultra riches émettent trente à quarante fois plus de Gaz à effet de serre que les 10 % les plus pauvres, mais que la taxe carbone actuelle pèse quatre fois moins sur les revenus des premiers, l'injustice flagrante provoque le rejet massif des mesures imposées. (**Jean Gadrey**, 1^{er} juillet 2019)

Pour Simon MUSONGO, Les politiques environnementales sont définies comme des stratégies mises en œuvre par différentes institutions, tant nationales qu'internationales, qui, par le biais de l'élaboration et de la mise en œuvre de différentes réglementations environnementales, cherchent à résoudre les problèmes environnementaux existants.

La République Démocratique du Congo, est souvent décrite comme un scandale géologique ou un trésor écologique mondial. Ce vaste pays d'Afrique centrale possède en effet une immense richesse en ressources naturelles, que ce soit au niveau des sols, des sous-sols ou des forêts. Pourtant cette richesse contraste fortement avec les réalités socioéconomiques de sa population et les défis environnementaux auxquels il fait face.

L'environnement en république démocratique du Congo est ensemble des éléments - biotiques ou abiotiques qui entourent un individu ou une espèce et dont certains contribuent directement à subvenir à ses besoins) du pays.

En raison de sa grande superficie, de sa localisation au centre de l'Afrique, de ses énormes richesses naturelles et de son importante population, la république démocratique du Congo est l'un des « géants » de l'Afrique.

L'ensemble forestier du bassin du Congo, à cheval sur la république démocratique du Congo et cinq autres pays, est le deuxième poumon vert de la planète. Il se compose de forêts tropicales. Le parc national des Virunga est la plus ancienne réserve naturelle d'Afrique, inaugurée en 1925. Le rythme de destruction des forêts primaires en République démocratique du Congo est jugé particulièrement inquiétant en 2019. Face à ces enjeux, la RDC avait mis en place une politique environnementale pour protéger ses ressources naturelles tout en soutenant son développement économique et sociale.

III.1 impératif d'une gouvernance environnementale bien conçue

La politique environnementale est la préoccupation et le développement d'objectifs visant à améliorer l'environnement, à conserver les principes naturels de la vie humaine et à promouvoir le développement durable, tant dans la sphère publique que privée. Au niveau mondial, les Nations unies disposent d'un organisme spécialisé dont la mission principale est de promouvoir la coopération internationale dans les domaines liés à l'environnement, ainsi que d'évaluer les conditions environnementales aux niveaux mondial, régional et national, en élaborant des stratégies nationales et internationales à cette fin, **le PNUE (Programme des Nations unies pour l'environnement)**, dont l'importance est incontestable, contribue à la mise en œuvre du droit de l'environnement en élaborant des réglementations et en renforçant les institutions pour une gestion saine de l'environnement, et agit en tant qu'organe de coordination sur les questions environnementales au sein des Nations unies.(world Bank 2020)

Au niveau de l'UE, les politiques environnementales se concentrent sur :

- Promouvoir une économie innovante et circulaire dans laquelle la biodiversité est protégée, valorisée et restaurée, et où les risques sanitaires liés aux problèmes environnementaux sont réduits au minimum.
- Renforcer la résilience de la société en dissociant la croissance de l'utilisation des ressources.

Les grands principes régissant ces politiques sont énoncés dans le traité sur le fonctionnement de l'Union européenne (TFUE), plus précisément à l'article 191, et sont ceux de la précaution, de la prévention et du principe du « pollueur-payeur » (CHRISTIAN KURRER ET ALYSSIA PETIT, avril 2024)

III.2 Principes directeurs de la gestion environnementale

Lorsque nous parlons de principes généraux, nous faisons mention aux principales "idées" qui serviront de base à l'élaboration des différentes réglementations environnementales. Il s'agit de la base structurelle sur laquelle reposeront les différentes stratégies liées à la protection de l'environnement

Les principes des politiques environnementales pour le développement durable afin de parvenir à une croissance économique propre et verte sont les suivants :

- Le principe de la responsabilité environnementale : nous pouvons tous améliorer notre environnement.
- Le principe de prévention : mieux vaut prévenir que corriger les catastrophes écologiques.
- Le principe de substitution des substances dangereuses par les moins polluantes et des procédés à forte consommation d'énergie par des procédés plus efficaces.
- Le principe du pollueur-payeur dans les cas où les dommages environnementaux ne peuvent être évités.
- Le principe de cohérence qui exige la coordination des politiques environnementales avec d'autres départements et l'intégration des objectifs environnementaux.
- Le principe de la coopération entre les groupes sociaux qui travaillent à la réalisation des objectifs d'amélioration de l'environnement est indispensable.
- Les politiques environnementales devraient toujours être basées sur les résultats de la recherche scientifique.

IV. Méthodologie

Ce point expose les démarches méthodologiques adoptées pour analyser les relations entre inégalités sociales, politiques environnementales et développement économique en République Démocratique du Congo à la lumière de la courbe de Kuznets environnementale.

Le travail adopte une approche quantitative et analytique, fondée sur une revue documentaire approfondie combinée à une lecture critique de sources statistique secondaires. L'objectif est de croiser les théories existantes (notamment la courbe de Kuznets) avec le contexte socioéconomique et environnemental spécifique de la RDC.

V. Présentation et Discussions des Résultats

V.I Indicateurs par axe

Tableau1. Principaux indicateurs par axe

Axe	Indicateurs clés
Social	IDH, Taux de scolarité
Environnemental	Taux de déforestation
Politique	gouvernance politique
Économie	PIB/H , taux de croissance économique

Source : ce tableau étant fait par nous-même sur base des indicateurs jugés valable.

Ce tableau présente les principaux indicateurs par axe, ou la variable indépendante(cause) c'est une variable qui influence ou explique une autre variable, Variable dépendante (effet) c'est la variable qui est influencée par une autre.

La variable dépendante principale est PIB/H, selon la courbe de Kuznets, cette variable influence directement l'évolution des inégalités. C'est ce que l'étude cherche à expliquer ou comprendre.

Variables indépendantes celles qui influencent les inégalités :

1. Inégalités sociales mesurées par l'accès à l'éducation, inégalité de revenu, pauvreté, disparités régionales ;
2. Gouvernance (qualité des institutions, lutte contre la corruption) une mauvaise gouvernance empêche une redistribution équitable de la richesse.
3. Politique environnementales, ex. absence de contrôle sur la déforestation peut priver les populations rurales de ressources accroissant les inégalités.
4. Accès à l'éducation (Taux de scolarité) c'est un facteur structurant d'égalité. Un faible taux de scolarisation alimente les inégalités sociales.

VII. Analyses statistiques appliquées à l'économie

7.1 Données, spécification et Méthodologie

Nous présentons successivement les données utilisées, le traitement préalable des données par le test de racine unitaire et la stratégie d'estimation du modèle empirique.

7.2. Présentation des données

Les données utilisées dans cette étude proviennent principalement des bases de données des indicateurs de développement (World Development Indicators) de la Banque Mondiale et de la Banque Centrale du Congo. Elles ont une dimension annuelle et couvrent la période 1980-2018 pour la RD Congo. Le tableau détaillé des signes attendus est disponible en annexe 1.

Tableau 2 : Signes attendus

Variabes	Notations	Signes
Croissance du PIB par habitant (comme endogène)	TCPIB/H	+
Croissance du PIB	TCPIB	+
Taux de déforestation	TDFOR	-
Indice de développement humain	IDH	+
Gouvernance politique	Gouv._P	+
Taux de scolarité	TSCOL	+

7.3. Description des données

Il ressort de cette analyse que toutes les variables sont gaussiennes (normalement distribuées) car les Probabilités de Jarque-Bera sont supérieures au seuil de 5% (Voir tableau n°1 en annexe). Exception faite sur le taux de croissance économique (TCPIB). Le test de stationnarité de Dickey-Fueller Augmenté est utilisé afin de cerner le changement de régime ou rupture.

7.3.1. Analyse de corrélation entre les variables

Les résultats de cette analyse (Voir tableau n°2 en annexe) indiquent que toutes les variables explicatives sont positivement et significativement corrélées avec la croissance du PIB par Habitant. En effet, la croissance économique, mesurée par le taux de croissance du PIB, est très fortement associée au PIB par habitant ($r = 0,973$, $p < 0,001$). Ce lien confirme que l'expansion globale de l'économie se traduit par une amélioration du revenu moyen. De même, l'IDH est fortement corrélé au taux de scolarisation ($r = 0,964$, $p < 0,001$), soulignant l'importance de l'éducation comme moteur du développement humain.

Les corrélations élevées entre TDEFOR, PIB par habitant ($r = 0,781$, $p < 0,001$) et dépenses publiques ($r = 0,729$, $p < 0,001$) suggèrent que la croissance et l'action publique peuvent s'accompagner d'une pression accrue sur les ressources forestières. Enfin, la relation modérée mais significative entre le taux de croissance du PIB et les dépenses publiques ($r = 0,578$, $p < 0,001$) indique que les périodes de croissance sont souvent associées à une augmentation des investissements publics.

7.3.2. Test de racine unitaire

Le test de Dickey-Fuller augmenté (ADF) a été utilisé pour établir l'ordre d'intégration (Phillips, P. C., & Perron, P., 1988). Ce test est effectué à deux étapes, premièrement nous effectuons le test ADF à niveau pour voir si les variables sont stationnaires ou pas, ensuite nous effectuons le test ADF en différence première pour rendre les variables stationnaires qui n'étaient pas stationnaires à niveau.

Il ressort de cette analyse que le taux de croissance économique (TCPIB), le taux de croissance économique par habitant (TCPIB_H), la gouvernance politique (GOUV_P), l'indice de développement humain (IDH) et le taux de scolarité (TSCOL) sont intégrées d'ordre 1 (stationnaire après la première différence), alors que le taux de déforestation (TDEFOR) reste stationnaire à niveau (sans différenciation). Il sied d'indiquer que les séries sont intégrées à des ordres différents, ce qui rend opportun l'application du test de cointégration aux boîtes (Pesaran, 2001).

7.3.3. Spécification du Modèle

Dans le cadre de cette recherche, nous utilisons la méthodologie ARDL proposée par Pesaran et al. (2001) et pour lequel les tests de Cointégration de borne et de causalité de Toda Yamamoto sont associés afin d'analyser les **Inégalités sociales et politiques environnementales en RDC à travers la courbe de KUZNETS**. Ce modèle se présente comme suit :

$$PIBH_t = \beta_0 + \beta_1 TCPIB_t + \beta_2 TDEFOR_t + \beta_3 IDH_t + \beta_4 GOUV_P_t + \beta_5 TSCOL_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

Où :

- PIBH : Produit intérieur brut par habitant ;
- TCPIB : Taux de croissance économique ;
- TDEFOR : Taux de déforestation ;
- IDH : Indice de développement humain ;
- Gouv._P : Indice de gouvernance politique ;
- TSCOL : Taux de scolarité ;
- β_1 à β_5 : sont les paramètres à estimer ;
- ε_t : le terme de l'erreur aléatoire avec une espérance nulle et une variance constante.

7.4. Méthodologie empirique

7.4.1. Les Modèles ARDL

Plusieurs modèles économétriques existent pour étudier la relation de cointégration à long terme dans le cadre des séries chronologiques. Les plus utilisées sont la procédure en deux étapes d'Engle et Granger (1987), l'approche de Johansen (1988) et la méthode de Johansen et Juselius (1990). La condition nécessaire de mise en oeuvre de ces méthodes est que les séries soient toutes intégrées d'ordre 1. Cette exigence suppose alors que l'étude de la stationnarité de ces séries soit effectuée. De plus, l'application des tests de stationnarité sur des échantillons de petite taille conduit à des résultats qui manquent de puissance. Pour pallier cette insuffisance, le modèle ARDL de Pesaran et al (2001) propose au contraire une nouvelle approche permettant d'obtenir de meilleures estimations sur des échantillons de petite taille. De plus, l'approche de Cointégration de Pesaran et al (2001) est plus générale, elle permet de tester les relations de long terme sur des séries qui ne sont pas intégrées d'un même ordre (I(0) ou I(1)).

Le choix de ce modèle se justifie par le fait qu'il a une particularité de prendre en compte la dynamique temporelle (délai d'ajustement, anticipations, etc.) dans l'explication d'une variable (série chronologique), améliorant ainsi les prévisions et efficacité des politiques (décisions, actions, etc.), contrairement au modèle simple (non dynamique) dont l'explication instantanée (effet immédiat ou non étalé dans le temps) ne restitue qu'une partie de la variation de la variable à expliquer.

Le fondement théorique du modèle ARDL repose partiellement sur le modèle VAR (Vecteur Autorégressif). Ainsi le modèle est défini comme suit :

$$Y_t = \varphi + \sum_{i=1}^P \beta_i Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2)$$

En l'adaptant à notre modèle, on a :

$$PIBH_t = \beta_0 + \beta_1 TCPIB_t + \beta_2 TDFOR_t + \beta_3 IDH_t + \beta_4 GOUV_P_t + \beta_5 TSCOL_t + \varepsilon_t \quad (3)$$

Où

- ✓ Y_t est le vecteur qui porte à la fois la variable dépendante PIBH ;
- ✓ $\sum_{i=1}^P \beta_i Y_{t-i}$ la somme des variables exogènes que sont : TCPIB, TDFOR, IDH, GOUV_P et TSCOL ;
- ✓ β_i la matrice des paramètres à estimer ; et
- ✓ ε_t est un bruit blanc.

Pour estimer le modèle ARDL conditionnel à correction d'erreur dont la variable dépendante est le PIBH et les variables explicatives sont : TCPIB, TDFOR, IDH, GOUV_P et TSCOL ; nous devons utiliser la méthode des moindres carrés ordinaires (MCO) de l'équation (3).

Afin de capter la dynamique de court terme, le modèle ARDL doit être effectué en trois étapes après l'estimation de l'équation (3).

La première étape consiste à tester la présence, ou pas, d'une relation de Cointégration entre les variables étudiées, et cela se fait à partir du test de Fisher (F-test). Il s'agit en effet, de tester l'hypothèse nulle dont les coefficients associés aux variables en niveau sont égales à zéro c'est à dire, $H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 = 0$ et qui indique l'absence de cointégration, lorsque la valeur calculée du F-test dépasse la valeur critique maximale du Bounds test, l'hypothèse nulle d'absence de cointégration sera rejetée ce qui implique l'existence de relation de cointégration entre les variables étudiées.

La deuxième étape consiste à estimer le modèle ARDL conditionnel qui capte la relation de long terme comme suite :

$$\Delta \text{PIBH}_t = \beta_0 + \sum_{i=0}^p \beta_1 \Delta \text{TCPIBH}_{t-1} + \sum_{i=0}^{q1} \beta_2 \Delta \text{TDFOR}_{t-1} + \sum_{i=0}^{q2} \beta_3 \Delta \text{IDH}_{t-1} + \sum_{i=0}^{q3} \beta_4 \Delta \text{GOUV_P}_{t-1} + \sum_{i=0}^{q4} \beta_5 \Delta \text{TSCOL}_{t-1} + \theta_1 \text{PIBH}_{t-1} + \theta_2 \text{TDFOR}_{t-1} + \theta_3 \text{IDH}_{t-1} + \theta_4 \text{GOUV_P}_{t-1} + \theta_5 \text{TSCOL}_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4)$$

Avec :

- Δ : l'opérateur de différences premières ;
- $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$: la représentation du modèle à correction d'erreurs (les paramètres de relation à court terme) ;
- $\theta_1, \theta_2, \theta_3, \theta_4, \theta_5$: les paramètres de relation de long terme ;
- p est le nombre de retards de la variable expliquée $\ln(\text{IPC})$, q est le nombre de retards des variables explicatives ; et
- ε_t est un terme d'erreur (terme aléatoire).

Les retards (p, q_1, \dots, q_5) seront identifiés en se basant sur les valeurs minimales des deux critères Akaike et Schwarz. S'agissant de la dernière étape, elle consiste à estimer la relation de long terme et la dynamique de court terme des modèles ARDL par les MCO.

7.8 Résultats et Discussions

La présente section va présenter et discuter les différents résultats obtenus de nos estimations.

7.8.1. Nombre de retard optimal

Il s'agit de présenter le nombre de modèle estimés et leur caractérisation à travers le graphique en annexe, et aussi les critères de choix de Schwarz Criteria étant donné qu'ils se situent dans la dynamique de la minimisation du SC. Dans le cadre de cette étude, le modèle optimal estimé est ARDL (2, 4, 3, 3, 3).

7.8.2. Bounds Tests

Nous avons testé la co-intégration entre les variables afin d'établir s'il existe une relation à long terme entre les variables. Du point de vue statistique, une relation à long terme implique que les variables évoluent ensemble dans le temps et que les perturbations à court terme découlant de la tendance à long terme sont corrigées. La méthode ARDL nous permet de tester les relations à court et à long terme entre les variables dépendantes et indépendantes dans un cadre multivarié (Pesaran, M. H., & Shin, Y., 1998).

À cet effet, les variables sont testées conjointement si elles sont égales à zéro. C'est-à-dire :

H_0 : Ils sont conjointement égaux à zéro.

H_1 : Ils ne sont pas conjointement égaux à zéro.

Noter que le critère d'information d'Akaike a également été utilisé pour déterminer la longueur de retard appropriée pour les équations ARDL estimées.

Tableau (3) : Test de Cointégration de Borne

<i>F-Statistique</i>	<i>Valeurs critiques au seuil de 5%</i>		<i>Valeurs critiques au seuil de 1%</i>	
	Borne inférieure I(0)	Borne supérieure I(1)	Borne inférieure I(0)	Borne supérieure I(1)
5.191233	2.56	3.49	3.29	4.37

Source : Auteur, à l'aide du logiciel Eviews13

Les résultats du tableau n°3 indique que la statistique F calculée (**5.191233**) est statistiquement significative et supérieures aux bornes supérieures des intervalles de 5 % (**3.49**), ce qui signifie que l'hypothèse nulle d'absence de Cointégration est rejetée au niveau de signification de 5 %. En résumé, ce test confirme l'existence d'une relation de long terme entre la variable dépendante et l'ensemble des variables explicatives.

Les résultats indiquent que la RDC suit une trajectoire compatible avec la courbe de KUZNETS, la croissance économique initiale s'accompagne d'une dégradation environnementale (déforestation), mais des améliorations sociales (hausse de IDH et de la scolarité) et institutionnelles (gouvernance) pourraient amorcer une transition vers une phase de développement plus durable, marquée par une réduction des pressions environnementales. Ce résultat suggère qu'une meilleure gouvernance et des politiques d'éducation et de développement humain peuvent jouer un rôle clé pour atteindre un équilibre entre croissance économique, justice sociale et protection de l'environnement à long terme.

7.8.3. Relation de court et long terme

Cette analyse présente les résultats de la modélisation ARDL de court et long terme. Pour estimer l'équation (1), nous appliquons une modélisation ARDL. Les résultats des estimations du modèle d'analyse se présentent comme suit :

Tableau 4 : Coefficients de Long terme et dynamique de court terme

Variables	Court terme		Long terme	
	Coefficients	Probabilité	Coefficients	Probabilité
Indice de gouvernance politique	0.102223**	0.0049	0.231589*	0.0677
Taux de croissance économique	0.559612***	0.0000	0.641521***	0.0000
Taux de déforestation	-27.43027	0.8677	-41.42653	0.7724
Indice de développement humain	-66.48651	0.3001	60.91949	0.5504
Constante	-	-	1.055415	0.8029
CointEq(-1)*	-1.433375***	0.0001	-	-
R^2	0.965746	F-statistic	13.35495***	
R^2 ajusté	0.893432	Prob(F-statistic)	0.0002	

*** : Significative à 1% ; ** Significative à 5% et * Significative à 10%.

Sources : *Source : Auteur, à l'aide du logiciel Eviews13*

Les résultats empiriques présentés dans ce tableau indiquent ce qui suit :

- Le coefficient de CointEq(-1) est négatif et significatif (-1,4334, $p < 0,01$), ce qui confirme un mécanisme de correction d'erreur : environ 143 % de l'écart entre le PIB par habitant observé et son équilibre de long terme est corrigé chaque année. C'est une vitesse de retour à l'équilibre rapide.
- Le modèle explique 97 % de la variation du PIB/habitant.
- Après ajustement, 89 % de la variation est expliquée par les variables retenues.

Le modèle est globalement significatif au seuil de 1 pourcent (**13.35495**, $p < 1\%$).

A Court terme, le PIB/habitant réagit positivement à une bonne gouvernance et à la croissance économique, mais certains effets se renversent avec le temps. La déforestation a un effet négatif à court terme, mais un impact positif différé après deux ans,

probablement en lien avec l'exploitation des ressources naturelles. IDH présente des effets négatifs temporaires, reflétant le délai entre les investissements sociaux et leurs retombées économiques.

En effet :

- Une amélioration immédiate de la gouvernance publique augmente le PIB par habitant de 0,10 unité.
- Une hausse de la croissance économique impacte immédiatement et fortement le PIB par habitant.
- Pas d'impact immédiat statistiquement prouvé de la déforestation sur le PIB par habitant.
- Pas d'effet immédiat statistiquement prouvé.

Les résultats montrent qu'à long terme, la relation entre le développement économique et les pressions sociales, environnementales suit partiellement la logique de la courbe de Kuznets, le coefficient de long terme est négatif et significatif, suggérant qu'au-delà d'un certain niveau de développement, les effets négatifs sur l'environnement et les inégalités peuvent diminuer. Le modèle est globalement robuste, expliquant 97 % de la variation du PIB par habitant, 89 % après ajustement et est significatif au seuil de 1 %.

À long terme, la gouvernance publique et la croissance économique ont un effet positif sur le PIB par habitant. Les effets de la déforestation et du développement humain ne sont pas statistiquement significatifs dans cette modélisation. Ces résultats indiquent que :

- Une amélioration de la gouvernance publique de 1 unité augmente le PIB/habitant de 0,23 unité à long terme.
- Une hausse de 1 unité du taux de croissance du PIB entraîne une hausse de 0,64 unité du PIB/habitant à long terme.
- Impact négatif mais non significatif de la déforestation sur le PIB/habitant à long terme.
- Effet positif mais statistiquement non prouvé de l'IDH sur le PIB/habitant à long terme.
- Valeur moyenne du PIB/habitant quand toutes les variables explicatives sont nulles.

En somme, la RDC semble engagée dans la phase ascendante de la courbe de kuznets, marquée par une croissance accompagnée de déséquilibres sociaux et environnementaux. La transition vers un développement plus inclusif et durable dépendra de la qualité de la gouvernance, des investissements sociaux et d'une meilleure gestion des ressources.

7.8.4. Causalité de Toda-Yamamoto

ce test de causalité de Toda-Yamamoto (1995) est utilisé du fait que les séries prises dans le cadre de cette recherche sont intégrées à des ordres différents.

Tableau 5 : Causalité de Toda-Yamamoto

Variables dépendantes	Variables explicatives ou causales						
	Croissance du PIB par Habitant	Taux de croissance économique	Taux de déforestation	Indice de développement humain	Indice de gouvernance politique	Taux de scolarité	
Croissance du PIB par Habitant	-	0.861922 (0.6499)	0.135080 (0.9347)	0.659428 (0.7191)	0.170956 (0.9475)	0.107795 (0.9866)	
Taux de scolarité	2.574343 (0.2761)	1.801575 (0.4062)	10.78367 (0.0046)	10.96347 (0.0042)	7.967845 (0.0186)	-	

*** : Significative à 1% ; ** Significative à 5% et * Significative à 10%.

Source : Auteur, à l'aide du logiciel Eviews13

Il découle de cette analyse, qu'il existe :

- Aucune causalité entre la croissance du produit intérieur par habitant (PIB/H) et toutes les variables explicatives ($p > 0,05$).
- Une causalité entre la scolarité et la déforestation, l'indice de développement humain et la gouvernance politique ($p < 0,05$).

7.8.5. Tests de diagnostic post-estimation

Les tests de diagnostic ont été testés pour vérifier les robustesses et valider les modèles estimés.

Tableau 6 : Résultats des tests de diagnostic

Tests	Statistique du test	P-Value
Test d'Hétéroscédasticité	10.36736	0.9433
Test de Normalité des erreurs	0,188739	0,909946
Test d'Autocorrélation des erreurs	1.162096	0.2810

*** : significativité à 1% ; ** significativité à 5%.

Source : Auteur, à l'aide du logiciel Eviews13

La robustesse a été confirmée par le test LM de corrélation sérielle de Breusch-Godfrey, le test de normalité de Jarque-Bera, le test d'hétéroscédasticité de Breusch-Pagan-Godfrey et le test de stabilité récursive. Les résultats de ces tests nous montrent que les erreurs sont homoscédastiques et normalement distribuées. De même, il y a absence d'autocorrélation et rejet de l'hypothèse d'omission de variables. Cela signifie que le modèle possède les propriétés économétriques souhaitées des données de séries chronologiques.

Les résultats suggèrent que la RDC se situe dans la phase initiale de la courbe de KUZNETS, ou la croissance économique s'accompagne d'une forte pression sur l'environnement, notamment par la déforestation. Cependant, les effets positifs de la gouvernance, de l'éducation, et du développement humain indiquent un potentiel de transition vers un modèle de croissance plus durable. En effet, bien que la croissance actuelle soit encore liée à la dégradation des ressources naturelles, des leviers structurels existent pour amorcer une inversion de tendance conformément à la dynamique théorique de la courbe de Kuznets.

Conclusion générale

L'analyse met en évidence que la RDC se trouve actuellement dans la phase ascendante de la courbe environnementale de Kuznets, ou la croissance économique génère une pression environnementale croissante, notamment par la déforestation. Toutefois, les signaux positifs en matière de gouvernance, d'éducation et de développement humain indiquent la présence de leviers structurels favorables à une transition vers un modèle de développement durable. La perspective offerte par la courbe de Kuznets suggère qu'avec des politiques publiques cohérentes, orientées vers l'éducation, la gouvernance environnementale sociale, la RDC pourrait amorcer une inflexion vers une trajectoire de croissance soutenable, ou les inégalités sociales diminueraient et les pressions environnementales se réduiraient progressivement. Ainsi, l'enjeu principal pour la RDC n'est pas uniquement de poursuivre la croissance, mais de rendre inclusive et écologiquement soutenable. Pour faire basculer la RDC vers la phase descendante des courbes de Kuznets, il ne suffit pas de croître économiquement il faut corriger les inégalités des maintenant avant qu'elles ne deviennent structurelles, protéger l'environnement dès le début pour éviter un retard environnemental irréversible, mettre en place des politiques inclusives écologiques et institutionnelles fortes.

References

- [1]. GEORGES NZONGOLA-NTALAJA, The Congo: From Leopold to Kabila: A people's History, Ed Goodrads, London, 2002.
- [2]. JEAN GADREY, L'économie au service de la société, Ed Les petits Martins, Paris, 2019.
- [3]. JEAN-JACQUES ROUSSEAU, Discours sur l'origine et les fondements de l'inégalité parmi les hommes, Ed Nathan, Paris, 1755.
- [4]. THÉODORE TREFON, Congo Masquerade: The political Culture of Aid Inefficiency and Reform Failure, Ed. Collection Africain Arguments, London, 2011.
- [5]. THOMAS PIKETTY, Capital in the Twenty-First Century, Ed. Harvard University Press, MA, 2014.
- [6]. ROGER BRUNET, Les mots de la géographie : Dictionnaire critique, Ed Montpellier, Paris, 2009.
- [7]. Word Development Report 2020: Trading for Development in the Age of Global value chains.

Annexe

Annexe 1 : Statistique descriptive

	TCPIB	PIB_H	GOUV_P	IDH	TDEFOR	TSCOL
Mean	0.734143	-1.277189	23.48529	0.432059	0.031706	36.99192
Median	4.850000	0.565122	20.00000	0.415000	0.032000	34.22274
Maximum	13.20000	5.820712	35.80000	0.522000	0.038000	56.88602
Minimum	-27.00000	-16.50711	14.00000	0.382000	0.024000	18.82125
Std. Dev.	10.04855	6.012099	6.998923	0.047914	0.003186	10.81573
Skewness	-1.122002	-0.890083	0.451511	0.545780	-0.469181	0.414025
Kurtosis	3.393343	2.736318	1.731454	1.771945	3.231859	2.241473
Jarque-Bera	7.352883	4.587899	3.434929	3.824463	1.323566	1.786457
Probability	0.025313	0.100867	0.179521	0.147750	0.515931	0.409332
Sum	24.96086	-43.42443	798.5000	14.69000	1.078000	1257.725
Sum Sq. Dev.	3332.124	1192.796	1616.503	0.075760	0.000335	3860.344
Observations	34	34	34	34	34	34

Annexe 2 : Analyse de corrélation

Covariance Analysis: Ordinary

Date: 08/13/25 Time: 22:45

Sample: 1990 2023

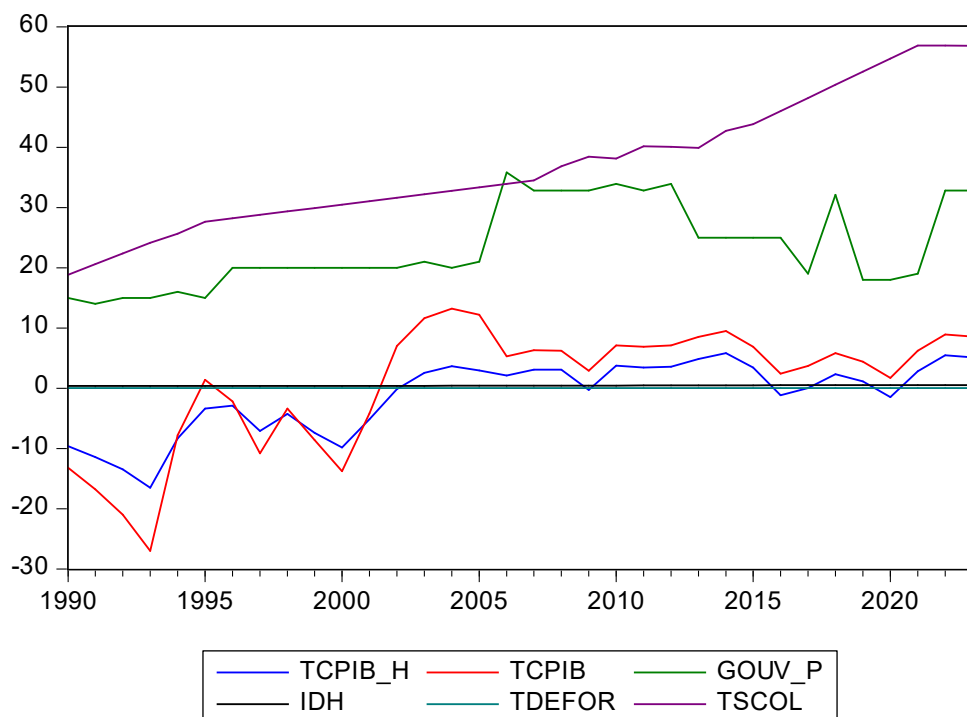
Included observations: 34

Covariance

t-Statistic

Probability	TCPIB_H	TCPIB	GOUV_P	IDH	TDEFOR	TSCOL
TCPIB_H	35.08224					
TCPIB	57.03361	98.00363				
	23.69758	-----				
	0.0000	-----				
GOUV_P	28.08034	39.48362	47.54420			
	5.356381	4.011186	-----			
	0.0000	0.0003	-----			
IDH	0.175162	0.247912	0.136930	0.002228		
	4.546897	3.540309	2.623265	-----		
	0.0001	0.0012	0.0132	-----		
TDEFOR	0.014519	0.022024	0.015772	9.09E-05	9.85E-06	
	7.070348	5.682068	6.018382	4.396122	-----	
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	-----	
TSCOL	43.68391	65.32216	33.54831	0.484688	0.024746	113.5395
	5.424930	4.461325	2.903331	20.39647	6.219596	-----
	0.0000	0.0001	0.0066	0.0000	0.0000	-----

Annexe 3 : Analyse Graphique



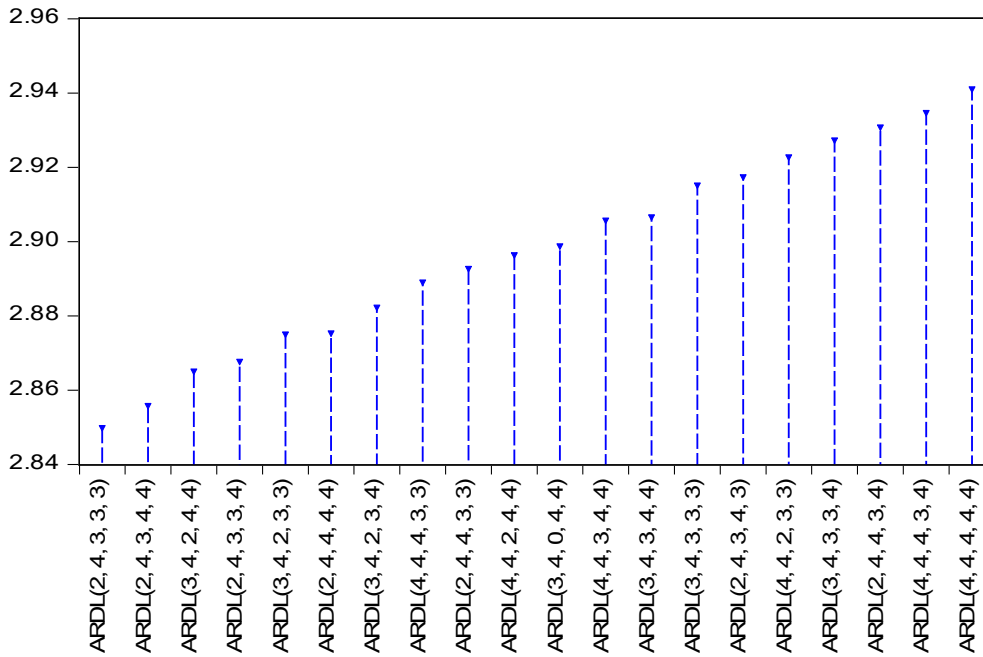
Annexe 4 : Stationnarité des Variables

Variables	Niveau		1 ère différence		Conclusion
	ADF	Prob.	ADF	Prob.	
Croissance du PIB par Habitant	-2.361597	0.3915	-5.317888	0.0008***	I(1)
Taux de croissance économique	-0.952617	0.9349	-3.372280	0.0205**	I(1)
Taux de déforestation	-3.670434	0.0410**	-	-	I(0)
Indice de développement humain	-2.614593	0.2767	-4.566606	0.0049***	I(1)
Indice de gouvernance politique	-2.811972	0.2032	-7.629293	0.0000***	I(1)
Taux de scolarité	-0.905729	0.9434	-4.152356	0.0133**	I(1)

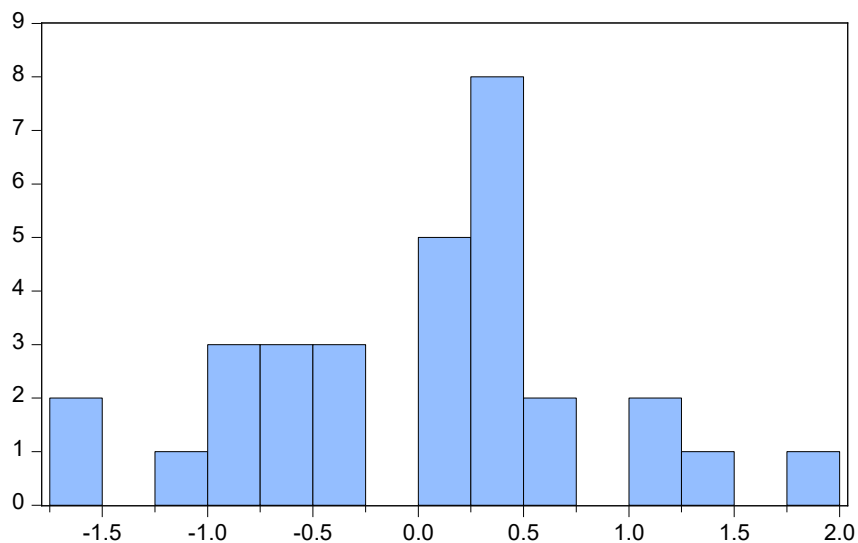
* : Stationnaire à 1% ; ** Stationnaire à 5%.

Annexe 5 : Critère de Schwarz

Akaike Information Criteria (top 20 models)



Annexe 6 : Test de normalité



Series: Residuals	
Sample 1993 2023	
Observations 31	
Mean	4.15e-16
Median	0.138792
Maximum	1.767151
Minimum	-1.684314
Std. Dev.	0.834801
Skewness	-0.082777
Kurtosis	2.655453
Jarque-Bera	0.188739
Probability	0.909946

Annexe 7 : Test de stabilité de modèle

