



Munich Personal RePEc Archive

A reevaluation of the threshold effect of public debt on economic growth in Sub-Saharan Africa

TOGBENU, Fo-kossi Edem and Kadanga, Mayo Takémsi
Norris

13 March 2024

Online at <https://mpa.ub.uni-muenchen.de/120445/>
MPRA Paper No. 120445, posted 15 Mar 2024 08:08 UTC

Un réexamen de l'effet de seuil de la dette publique sur la croissance économique en Afrique subsaharienne

TOGBENU Fo-Kossi Edem

et

KADANGA Mayo Takémsi Norris

edemtogbenu33@gmail.com

kadanganorris@gmail.com

**Cabinet de recherche et d'études Statistiques, Economiques et de Gestion
(CaSEG)**

Abstract

Our study aims to reexamine the relationship between public debt and economic growth in Sub-Saharan African countries over the period from 2000 to 2020. To achieve this, we have chosen to use a dynamic panel threshold model, recently developed by Seo and Shin (2016), to address various estimation issues, including reverse causality and endogeneity. Furthermore, differences among Sub-Saharan African countries in terms of development level, natural resource intensity, institutional quality, and the level of illicit financial flows are examined. The results reveal an inverted U-shaped relationship between public debt and economic growth, indicating the existence of an optimal level of public debt at 58% of GDP for the entire sample. For the group of countries characterized by more developed economies, rich in natural resources in the region with a satisfactory Human Development Index (HDI), relatively better institutional quality, and higher illicit financial flows, a debt threshold of 74% is estimated. In contrast, for the group of countries characterized by lower dependence on natural resources, a lower HDI, less favorable institutional quality, and lower illicit financial flows, a debt threshold is estimated at 47%, significantly lower. These results highlight the diversity of optimal public debt thresholds based on the specific characteristics of Sub-Saharan African countries.

Keywords : Public debt, economic growth, dynamic panel, Sub-Saharan Africa.

Mars 2024

1. Introduction

La problématique de l'influence de la dette publique sur la croissance économique a depuis longtemps attiré l'attention des économistes et des décideurs, générant des débats entre les keynésiens et les libéraux autour du rôle de l'État dans l'économie (Elbadawi et al., 1997 ; Cordella et al., 2005, etc.). Selon la perspective keynésienne, l'émission de dette publique est considérée comme un outil de stabilisation permettant de lisser les fluctuations conjoncturelles. Cette théorie soutient que l'augmentation de la dette publique stimule la demande globale, conduisant ainsi à une croissance du produit intérieur brut (PIB). Ainsi, la dette publique devient un instrument exogène de politique budgétaire, susceptible de favoriser la croissance, particulièrement en période de récession, en influençant la demande globale. Cette vision s'étend à la relation dynamique entre la dette publique et la croissance économique, considérant l'augmentation de la dette comme un levier stratégique non seulement pour son effet direct sur la demande, mais aussi pour ses implications plus larges sur l'activité économique.

De nombreuses études empiriques ont tenté d'analyser la relation entre la dette publique et la croissance économique, avec des exemples tels que les travaux de Ndoricimpa (2020), Benayed et al. (2015), Law et al. (2021), Mhlaba et Phiri (2019), Abate (2023). Cependant, la diversité des résultats obtenus souligne la sensibilité de ces conclusions aux particularités propres à chaque pays, au type d'infrastructure, à la période étudiée, etc. À titre d'illustration, l'étude d'Owusu-Nantwi et Erickson (2016) sur la relation causale à long terme entre la dette publique et la croissance économique au Ghana révèle une relation à long terme positive et statistiquement significative entre la dette publique et la croissance économique. En contraste Les résultats d'Ewaida (2017) ont montré un impact négatif de la dette publique sur la croissance économique à court et à long terme. Ces divergences de résultats peuvent être attribuées, en partie, à la possibilité d'une relation non linéaire existante entre la dette publique et la croissance économique et aux limites des méthodes traditionnellement employées pour étudier cette relation.

La dynamique de la relation entre la dette publique et la croissance économique suggère une non-linéarité, avec un seuil optimal de dette publique susceptible de stimuler la croissance, comme évoqué par divers auteurs tels que Ndoricimpa (2020), Égert (2015), Benayed et al. (2015), Law et al. (2021), Mensah et al. (2020), Khanfir (2019), Okwoche et Makanza (2023), Awadzie et al. (2022), Sanusi et al. (2019), Abate (2023). Cependant, la rareté et les contradictions au sein de la littérature, en particulier dans les pays en développement, soulignent la nécessité de reconsidérer la nature de cette relation. Par exemple, Abate (2023) suggère l'existence d'un seuil de dette bénéfique à la croissance économique de l'Éthiopie, situé bien en deçà de 66,75 % du PIB ou 36,27 % du RNB, tandis que Sanusi et al. (2019) estiment ce seuil à 57 % du PIB pour la SADC à long terme. Les conclusions d'Awadzie et al. (2022) mettent en lumière un seuil de dette publique légèrement différent, à 57,09 %. Ainsi, la diversité de ces résultats appelle à une réévaluation, soulignant l'importance de tenir compte des spécificités des seuils de dette publique dans l'analyse de leur impact sur la croissance économique.

La région de l'Afrique subsaharienne est confrontée à d'importants défis socio-économiques, comprenant un taux de croissance démographique élevé (2,6% en 2021), une extrême pauvreté touchant environ 35% de la population en 2019, un taux de chômage estimé à 6,8% en 2021

selon la Banque mondiale, ainsi que des crises sécuritaires, alimentaires et sanitaires. Face à ces enjeux, la mise en place de diverses politiques est nécessaire et la politique budgétaire émerge comme une option particulièrement adaptée. Étant sous le contrôle des autorités publiques et ayant un impact direct sur les ménages, une gestion prudente de la dette, focalisée sur des investissements stratégiques et des politiques fiscales équilibrées, se présente comme une solution cruciale pour stimuler une croissance économique durable dans la région.

La plupart des pays d'Afrique subsaharienne sont confrontés à la nécessité de réduire leur déficit budgétaire dans les années à venir, visant un ajustement d'environ 2 à 3% du PIB pour un pays moyen, selon un rapport du FMI (2023). Bien que cela semble réalisable à la lumière de l'expérience historique de la région, tous les pays ne sont pas confrontés au même défi. Selon ce même rapport, environ un quart des économies de la région ont une certaine marge de manœuvre budgétaire, tandis que d'autres nécessiteront probablement des mesures plus importantes, telles qu'un reprofilage ou une restructuration de la dette, pour garantir la viabilité budgétaire.

La Banque africaine de développement souligne une augmentation du ratio dette/PIB sur le continent, passant de 48% en 2015 à 61% en 2019 et atteignant 71% en 2020. La croissance de l'endettement dans certains pays africains suscite des appels à une gestion de la dette plus soutenable. Des experts proposent des solutions telles que l'amélioration de l'efficacité fiscale, la lutte contre l'évasion fiscale, et l'exploration de nouvelles sources de revenus (Outlook, 2021). Le même rapport met en avant le potentiel fiscal de l'Afrique et la nécessité d'une gestion transparente des prêts liés aux ressources minières. L'accent est mis sur la mobilisation des ressources intérieures pour limiter l'augmentation de la dette, avec des appels à une appropriation citoyenne renforcée et des politiques fiscales efficaces dans l'Afrique post-Covid-19.

Dans cette perspective, il semble pertinent de formuler les questions suivantes : Quelle est l'influence de la dette publique sur la croissance économique des pays d'Afrique subsaharienne ? Existe-t-il un seuil optimal de dette publique capable de stimuler la croissance de ces pays, et ce seuil ne dépend-il pas du niveau de développement spécifique à chacun d'entre eux ? L'objectif de notre étude est de réexaminer en précisant la nature de la relation qui existe entre la dette publique et la croissance économique des pays d'Afrique subsaharienne. Pour atteindre cet objectif, nous testons l'hypothèse selon laquelle il existe une relation non linéaire entre la dette publique et la croissance économique des pays d'Afrique subsaharienne.

Cette étude apporte deux contributions significatives. Tout d'abord, elle se concentre spécifiquement sur les pays d'Afrique subsaharienne, tenant compte de leur hétérogénéité. Cette prise en compte de l'hétérogénéité est fondamentale car les pays de l'Afrique subsaharienne ont des caractéristiques uniques, des niveaux de développement variables et des défis spécifiques. Ignorer cette hétérogénéité pourrait conduire à des généralisations inexacts et à des politiques inadaptées. De plus, au sein de cette hétérogénéité, un aspect critique de notre étude réside dans l'examen de la dépendance aux ressources naturelles et des effets des flux financiers illicites. Dans cette perspective, notre analyse entreprend une classification des pays de l'Afrique subsaharienne en fonction de leur niveau de développement, de leur intensité en termes de ressources naturelles, de leur qualité institutionnelle et de leur niveau de flux financier illicite. Cette approche vise à établir des seuils spécifiques pour chaque groupe de pays, offrant ainsi une base comparative.

Deuxièmement, cette étude réexamine la relation entre la dette publique et la croissance économique en adoptant une approche économétrique plus appropriée : le modèle de panel dynamique à effet de seuil récemment élaboré par Seo et Shin (2016). Ce modèle permet l'endogénéité de la variable de seuil et des variables explicatives, offrant ainsi une méthodologie plus robuste pour évaluer la relation entre la dette publique et la croissance économique. Bien que cette approche ait été utilisée par certains auteurs, notamment Ndoricimpa (2020), son application spécifique aux pays d'Afrique subsaharienne demeure inédite.

A travers ces différentes approches nous tenterons d'améliorer la précision de la nature de la relation entre la dette publique et la croissance économique et proposerons des niveaux optimaux de dettes publiques aux économies d'Afrique subsaharienne en tenant compte de leur niveau de développement, de leur intensité en termes de ressources naturelles, de leur qualité institutionnelle et de leur niveau de flux financier illicite dans le but de renforcer la crédibilité de leurs politiques budgétaires.

Pour atteindre nos objectifs, le reste de notre travail est organisé comme suit : la revue de la littérature est présentée dans la deuxième section, la troisième section présente les données, la quatrième montre la démarche méthodologique et, la dernière section présente les résultats.

2. Revue de la littérature

La dette publique et son impact sur la croissance économique ont été un sujet de préoccupation et de débat constant, en particulier dans les pays en développement. Les travaux sur ce sujet peuvent être scindés en deux groupes : les études analysant la relation linéaire entre la dette et la croissance et celles prenant en compte la relation non linéaire. Cette revue empirique se penche sur les études récentes de ce dernier groupe qui ont examiné les effets seuil de la dette publique sur la croissance économique, en se concentrant sur des pays africains et d'autres régions. Ces études utilisent divers modèles à seuil, des analyses de panel et d'autres techniques économétriques pour évaluer la relation entre la dette publique et la croissance économique.

Benayed et al (2015) étudient 10 économies africaines en utilisant un modèle de seuil de panel. Les résultats montrent que la dette publique inférieure à 47,31% du PIB est associée positivement à l'investissement. Sanusi et al (2019) de leur côté analysent cette relation dans la Communauté de Développement de l'Afrique Australe (SADC) à base d'un modèle autorégressif non linéaire à décalage distribué (NARDL) dans un cadre de panel. Les auteurs ont trouvé que la dette publique stimule la croissance économique avant de l'impacter négativement lorsqu'elle atteint un seuil d'environ 57% du PIB pour la SADC à long terme.

Khanfir (2019) utilise les données de 4 pays d'Afrique du Nord (Tunisie, Algérie, Maroc, Égypte) avec un modèle de régression à seuil de panel. Les résultats montrent que la dette publique inférieure à 42,8% du PIB est positivement associée à la croissance économique, mais au-dessus de ce seuil, la dette publique réduit la croissance. N'Doricimpa (2020) a identifié un seuil d'endettement compris entre 58 % et 74,3 % pour différents groupes de pays africains. Une faible dette publique s'avère soit neutre, soit favorable à la croissance, tandis qu'une dette publique élevée est systématiquement préjudiciable à la croissance.

Mensah et al (2020) examinent les données sur la dette publique et la croissance économique en Afrique. Par application de modèle de panel à 38 pays africains avec des données annuelles

de 1970 à 2015, l'auteur trouve que la dette publique entrave la croissance économique lorsque comprise entre 20 % et 80 % du PIB. Une augmentation persistante de la dette a également un effet négatif. Law et al (2021) de leur côté étudient l'effet de la dette publique sur la croissance économique dans 71 pays en développement. L'utilisation d'une technique de seuil de panel dynamique a permis de montrer que la dette a un impact négatif sur la croissance économique lorsque le niveau de dette publique est élevé, mais un effet insignifiant lorsque le niveau de dette publique est faible. De meilleures institutions minimisent l'impact négatif de la dette. Awadzie et al (2022) trouvent un seuil de dette publique de 57,09 % du PIB pour le Ghana.

Très récemment, Okwoche et Makanza (2023) se sont penchés sur les données de 24 pays d'Afrique subsaharienne couvrant 1980-2018. Utilisant diverses techniques d'estimation par panel pour résoudre les problèmes d'endogénéité et de dépendance transversale. Les auteurs trouvent une preuve d'une relation non linéaire entre la dette publique et la croissance, avec un seuil de dette estimé entre 78 % et 85 % du PIB.

Cette revue empirique des études sur les effets seuil de la dette publique sur la croissance économique en Afrique et d'autres régions révèle des preuves de relations non linéaires entre la dette publique et la croissance. Les seuils de dette identifiés varient d'une étude à l'autre, soulignant la nécessité d'analyses complémentaires pour formuler des recommandations politiques.

3. Démarche méthodologique

L'un des principaux défis rencontrés dans la littérature empirique portant sur la relation entre la dette publique et la croissance économique réside dans le problème de spécification. Dans un modèle empirique, il est courant de commettre des erreurs telles que l'omission de variables, l'inclusion de variables redondantes, le choix d'une forme fonctionnelle inappropriée et des erreurs de mesure. Selon Hendry et Richard (1983), un modèle sélectionné pour une analyse empirique doit répondre à plusieurs critères liés à la qualité des données, aux variables indépendantes, et aux termes d'erreur.

De nombreuses études ont utilisé des régressions de la croissance du produit intérieur brut (PIB) en fonction d'un ensemble de déterminants potentiels. Cependant, l'efficacité de cette approche a été remise en question, principalement parce que les estimations des paramètres obtenues sont souvent sensibles à d'autres variables conditionnelles (Sala-i-Martin, 1997, et Levine et Renelt, 1992). Dans ce contexte, des recherches récentes, comme celles de Bosworth et Collins (2003) et de Kumar et Woo (2010), suggèrent qu'il est préférable de se concentrer sur un ensemble de variables explicatives fondamentales qui ont été systématiquement associées à la croissance, puis d'évaluer l'importance d'autres variables conditionnellement à l'inclusion de cet ensemble de base.

Sala-i-Martin et al. (2004) ont testé 67 variables explicatives de la croissance économique et ont constaté que 18 d'entre elles sont partiellement corrélées de manière significative et robuste à la croissance à long terme, tandis que trois autres variables sont marginalement liées. Parmi ces 18 variables, seules quelques-unes sont de nature économique, telles que le niveau initial du PIB réel par habitant, l'inscription à l'école primaire, la part initiale de la consommation gouvernementale, l'ouverture aux échanges et le prix relatif de l'investissement. Les autres variables sont de nature régionale (Afrique, Asie de l'Est, Amérique latine) et concernent divers facteurs socio-politiques, y compris des variables religieuses et ethniques. Les conclusions de

Sala-i-Martin et al. (2004) sont étroitement suivies dans la sélection des déterminants de la croissance dans notre étude.

La causalité inverse et l'endogénéité représentent également des problèmes récurrents dans la plupart des études précédentes (Woo and Kumar 2015 ; Ash et al. 2020). La causalité inverse émerge de la possibilité que des taux de croissance économique plus faibles puissent conduire à une augmentation de l'endettement pour des raisons indépendantes de la dette elle-même. Ce problème peut entraîner l'endogénéité, qui peut également être causée par le biais de variables omises et d'erreurs de mesure. En présence d'endogénéité, la méthode des moindres carrés ordinaires (OLS) peut générer des estimations biaisées et non consistantes des paramètres, rendant les tests d'hypothèses potentiellement trompeurs.

Un autre problème observé dans la littérature antérieure concerne la négligence de la non-linéarité dans la relation entre la dette publique et la croissance économique. Sachs (2002) a expliqué la nature non linéaire de cette relation en utilisant la courbe de Laffer de la dette. Selon cette théorie, il existe un point critique où la dette publique stimule la croissance économique, mais tout endettement supplémentaire a un effet néfaste. Au-delà d'un certain seuil de dette non remboursée, la capacité de remboursement du pays commence à se détériorer (Yusuf et Mohd, 2023). L'absence de prise en compte de cette non-linéarité pourrait altérer les estimateurs des coefficients dans le modèle linéaire.

Des études antérieures récentes ont adopté une approche non linéaire pour tenir compte de la possibilité d'une relation non linéaire et ont également pris en compte l'endogénéité (Ndoricimpa, 2020 ; Law et al, 2021 ; Mensah et al, 2020 ; Khanfir, 2019 ; Okwoche et Makanza, 2023 ; Awadzie et al., 2022 ; Abate, 2023). Par exemple, Ndoricimpa (2020) utilise l'approche de Seo et Shin (2016) comme test de robustesse dans son étude pour tenir compte de l'endogénéité de la dette publique.

Dans le cadre de notre étude, afin de traiter la potentialité de l'endogénéité de la dette et de prendre en compte la non-linéarité, nous suivons l'approche de Ndoricimpa (2020) en appliquant le modèle de seuil de panel dynamique de Seo et Shin (2016). Ce modèle permet que la variable de seuil et les régresseurs soient endogènes, offrant ainsi une méthodologie plus robuste pour tester la relation entre la dette publique et la croissance économique.

4. Données et faits stylisés

Notre étude réexamine la relation entre la dette publique et la croissance économique des pays d'Afrique subsaharienne. Les données sont relatives aux pays d'Afrique subsaharienne. Elles sont issues de WDI (World Development Indicators), WGI (Worldwide Gouvernance Indicators), du FMI (Fond Monétaire International) et Our World Data et couvre la période de 2000 à 2020.

La figure 1 ci-dessous présente le nuage de points du taux de croissance du PIB moyen par rapport à la dette publique moyenne de trente-cinq (35) pays d'Afrique subsaharienne. Nous pouvons voir à travers ce nuage une relation qui semble non linéaire entre la croissance et la dette publique. Ce nuage semble révéler un seuil d'environ 60% de la dette publique.

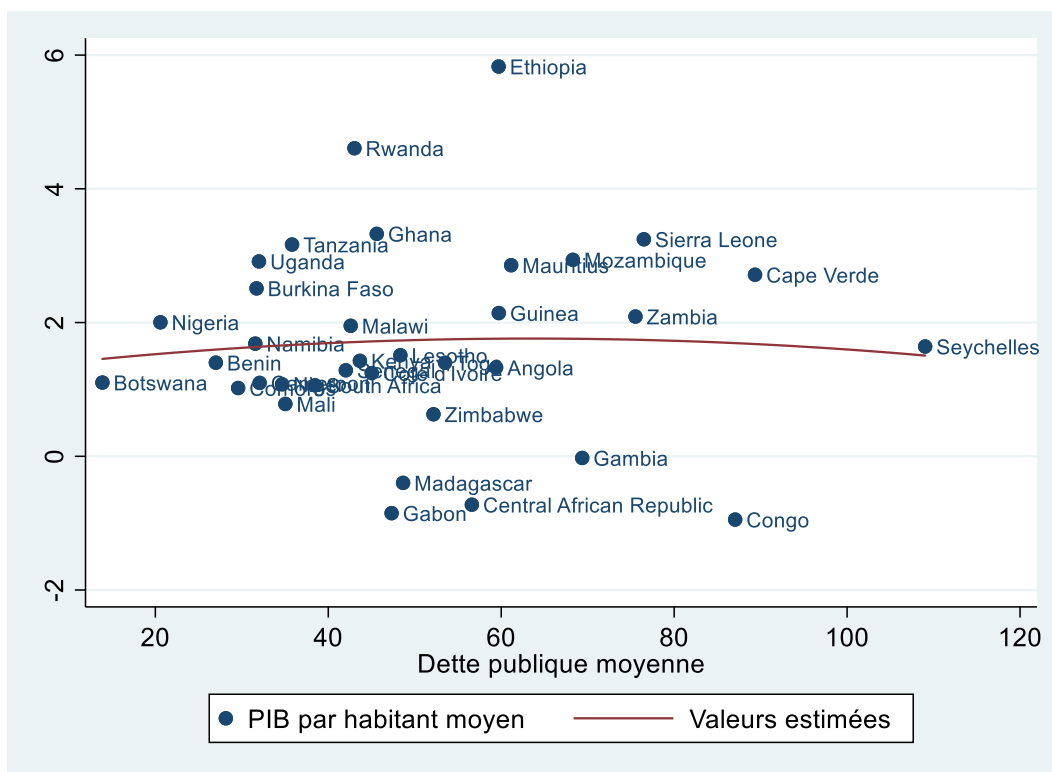
Sur la figure 2 ci-dessous, on observe que les quatre groupes de pays les plus endettés comprennent les nations les plus avancées telles que les pays du G7, les pays avancés, ceux de la zone Euro, et ceux de l'Union Européenne. Les pays avancés du G7 demeurent en tête en

termes d'endettement, avec une moyenne de dette atteignant 103% du PIB sur la période 2000-2020. Il est cependant notable que ces pays avancés affichent des taux de croissance relativement faibles.

En revanche, les pays émergents et en développement présentent des taux de croissance légèrement plus élevés, atteignant 7% pour les nations de l'Asie émergente et en développement, tout en maintenant des niveaux d'endettement inférieurs à 60% du PIB.

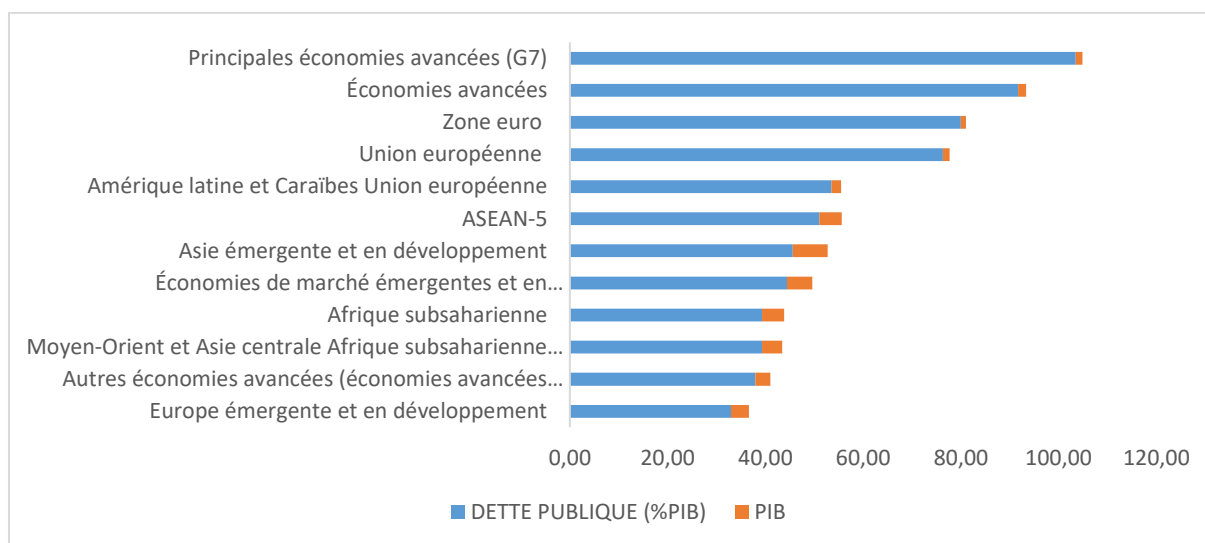
Cette observation suggère une tendance selon laquelle à mesure que la dette augmente, la croissance tend à diminuer. Cette corrélation souligne l'importance d'analyser la relation entre l'endettement et la croissance économique, en tenant compte des spécificités de chaque groupe de pays.

Figure 1 : Nuage de points PIB et dette publique : moyennes sur la période 2000-2020



Source : Auteurs

Figure 2 : Dette publique et PIB de 12 régions du monde : moyennes sur la période 2000-2020



Source : Auteurs

5. Analyse économétrique

La régression à seuil de panel dans le domaine de l'estimation économétrique repose sur les travaux novateurs de Hansen (1999) et gagne actuellement en popularité, comme le reconnaît Abate (2022), notamment dans le cadre d'études sur l'inflation, le développement financier, la dette publique, et les analyses de la pénétration mobile. Cette méthodologie a connu des évolutions récemment.

Le modèle original à seuil de panel proposé par Hansen s'applique principalement aux panels statiques où les variables explicatives et/ou les variables de seuil doivent être exogènes. Des tentatives ont été faites pour étendre ce modèle au contexte des panels dynamiques. Par exemple, Kremer et al. (2013) ont élaboré un cadre pour l'estimation du seuil de panel dynamique. Cependant, un inconvénient de leur approche réside dans l'imposition d'hypothèses restrictives sur l'exogénéité de la variable de seuil et même sur les variables explicatives.

Seo et Shin (2016) ont présenté un modèle de seuil de panel dynamique qui surmonte ces restrictions, permettant la présence de variables explicatives endogènes. Cette approche s'avère particulièrement pertinente dans la littérature sur la croissance, où les problèmes liés aux variables explicatives endogènes et à la causalité inverse sont fréquents. Dans notre étude, nous utilisons le modèle ci-dessous de seuil tel que présenté par Seo et Shin (2016), basant nos estimations sur la méthode des moments généralisés des premières différences d'Arellano et Bond (1991). Cette méthodologie offre une solution robuste pour surmonter les biais liés à l'endogénéité des variables explicatives et à la causalité inverse dans le contexte de l'analyse de la croissance économique.

$$Y_{it} = (1, X'_{it})\phi_1 1\{q_{it} \leq \gamma\} + (1, X'_{it})\phi_2 1\{q_{it} > \gamma\} + \alpha_i + v_{it}, i = 1, \dots, n; t = 1, \dots, T \quad (1)$$

Y_{it} est la variable dépendante, X'_{it} est un vecteur $K_1 \times 1$ de variables indépendantes, comprenant la variable dépendante décalée d'une période et la dette publique, $1\{\ast\}$ est une fonction indicatrice, q_{it} est la variable de seuil (la dette publique), γ est le paramètre de seuil, ϕ_1 et ϕ_2 sont les coefficients associés au régime inférieur et supérieur, respectivement. α_i est l'effet fixe individuel non observé, et v_{it} est l'erreur aléatoire idiosyncratique ($E(v_{it} | F_{t-1}) = 0$ où F_t est une filtration naturelle au temps t).

Le vecteur X est composé des variables telles que :

- Le taux de croissance du PIB retardé : cette variable dépendante décalée, souvent appelée retard, représente les valeurs passées de la variable dépendante dans un modèle économétrique. Dans la prise de décision économique, l'utilisation de variables dépendantes décalées est souvent nécessaire pour capturer des dynamiques temporelles et modéliser correctement les phénomènes économiques.
- La dette publique (dette) : mesuré par la dette brute du gouvernement général en pourcentage du PIB. Le lien entre croissance économique et endettement est double : à court terme, une augmentation de l'endettement soutient la demande domestique et la croissance. Les cycles d'endettement et de désendettement sont donc corrélés avec le cycle économique. À plus long terme, un niveau d'endettement trop élevé peut entraver le potentiel de croissance (Carton, 2013). La relation entre dette et croissance peut être aussi non linéaire (Ndoricimpa, 2020 ; Law et al, 2021 ; Mensah et al, 2020).
- Les dépenses publiques (dpub) : mesuré par les dépenses publiques en % du PIB. L'effet de cette variable sur la croissance est ambigu. Les keynésiens soutiennent qu'elle stimule la croissance, tandis que les néoclassiques considèrent qu'elle exerce un effet néfaste sur la croissance à long terme. Enfin, l'approche néo-ricardienne (Barro, 1974) soutient la thèse de la neutralité des politiques budgétaires.
- Les exportations (exp) : mesuré par les exportations des biens et services rapportés au PIB. La plupart des études concluent sur la relation positive entre les exportations et la croissance économique (Harrison, 1996 ; Frankel et Romer, 1999) ;
- Le taux brut de scolarisation secondaire (tbss) : Une augmentation de la part de la population ayant au moins un niveau secondaire de scolarisation est censée influencer positivement la croissance économique (Lucas, 1988 ; Romer, 1990) ;
- Qualité institutionnelle (qi) : Mesuré par les indicateurs mondiaux de gouvernance. Cette variable capture six dimensions clés de la gouvernance (voix et responsabilité, stabilité politique et absence de violence, efficacité du gouvernement, qualité de la réglementation, état de droit et contrôle de la corruption) et est censée impacter positivement la croissance.
- Ressources naturelles (rn) : Les ressources naturelles entretiennent une relation avec la croissance économique, suscitant des débats et des conclusions divergentes au sein de la littérature académique. Plusieurs études ont examiné cette question et ont identifié des résultats variés. Certaines ont conclu à un impact positif des ressources naturelles sur la croissance économique, comme en témoignent les travaux d'Acikgoz et al. (2016)

et ceux de Chambers et Guo (2009). Cependant, il est important de noter que d'autres recherches ont abouti à des conclusions opposées, suggérant un impact négatif des ressources naturelles sur la croissance économique, notamment dans le contexte africain, comme l'ont relevé Aslan et Altinoz (2021).

Test de linéarité

Seo et al. (2019) ont proposé un test de bootstrap de linéarité pour tester la présence de l'effet de seuil :

$$H_0: \phi_1 - \phi_2 = 0 \quad \text{Pour tout } \gamma \in \Gamma$$

$$H_1: \phi_1 - \phi_2 \neq 0 \quad \text{Pour tout } \gamma \in \Gamma$$

Où Γ représente l'espace des paramètres pour γ . Ce test est utilisé dans le cadre de notre étude.

6- Résultats empiriques

6.1. Résultats de base

Les résultats d'estimation présentés dans le tableau 1 ci-dessous montrent que l'hypothèse de linéarité est significativement rejetée au seuil de 1 %, confirmant ainsi l'existence d'effets seuil de la dette sur la croissance. Le seuil de dette estimé est de 58,35% du PIB et significatif à un niveau de 1%. En-deçà de ce seuil, l'effet de la dette publique se manifeste positivement, avec une significativité à 5% ; toutefois, au-delà du seuil, la dette exerce un effet néfaste sur la croissance. Les résultats obtenus révèlent donc que la relation entre la dette publique et la croissance économique prend une forme en U inversé, indiquant l'existence d'un niveau optimal, rejoignant ainsi ceux des auteurs tels que Ndoorimpa (2020), Égert (2015), Benayed et al. (2015), Law et al. (2021), Mensah et al. (2020), Khanfir (2019), Okwoche et Makanza (2023), Awadzic et al. (2022), Sanusi et al. (2019), Abate (2023).

Ainsi, en adoptant une approche différenciée en fonction du niveau de dette, les gouvernements pourraient formuler des stratégies plus ciblées. En dessous du seuil, l'utilisation de la dette comme levier de financement semble être bénéfique, contribuant de manière positive à la croissance économique. Toutefois, au-delà du seuil, une gestion prudente de l'endettement devient impérative, avec un accent particulier sur la réduction de la dette et la mise en œuvre de réformes structurelles. En effet, avant d'atteindre ce seuil, une augmentation de la dette de 1 point de pourcentage est associée à une croissance accrue de 0,3 point de pourcentage, tandis qu'au-delà de ce seuil, la croissance diminue de 0,5 point de pourcentage pour chaque augmentation de 1 point de pourcentage de la dette.

En ce qui concerne les variables de contrôle, les résultats soulignent l'importance de considérer la diversité des effets en fonction du niveau de dette. Par exemple, les ressources naturelles semblent jouer un rôle positif en stimulant la croissance dans le régime inférieur, mais ce même effet devient négatif dans le régime supérieur, suggérant une sensibilité à la gestion des ressources naturelles lorsque la dette publique dépasse le seuil critique.

L'effet négatif du taux brut de scolarisation dans les deux régimes souligne la nécessité d'améliorer la qualité de l'éducation pour maximiser son impact positif sur la croissance économique. De même, la qualité institutionnelle apparaît comme un facteur déterminant dans le régime supérieur, soulignant l'importance des réformes institutionnelles pour atténuer les effets négatifs de la dette publique élevée.

Pour d'autres variables telles que les exportations et les dépenses publiques, aucune relation significative n'a été observée, indépendamment du régime.

Tableau 1 : Résultats de la régression à seuil

Variabiles	Régime inférieur	Régime supérieur
PIB retardé	-0,598(0,112)	0,512(0,168)
Dettes publiques	0,308**(0,011)	-0,539*** (0,005)
Commerce	-0,023(0,854)	0,218(0,107)
Ressources naturelles	1,020**(0,037)	-1,193*** (0,009)
Dépenses publiques	0,306(0,293)	0,284(0,317)
Taux brut de scolarisation	-0,469*** (0,002)	-0,373** (0,040)
Qualité institutionnelle	-4,999(0,545)	-16,789** (0,013)
<i>Seuil</i>	58,355*** (0,000)	
<i>Test de linéarité</i>	<i>p-value</i> = 0,000	
<i>Nbre d'obsv</i>	735	

Note. Les chiffres entre parenthèses sont des valeurs de probabilité ; *, ** et *** indiquent une signification statistique à 10%, 5% et 1%, respectivement.

Source : Auteurs

6.2. Test de robustesse

Les pays de la région affichent une diversité économique, certains étant fortement tributaires des exportations de ressources naturelles telles que le pétrole, les minéraux ou l'agriculture, et d'autres confrontés à un grand nombre de flux financiers illicites. Les phases de "booms" dans ces secteurs s'accompagnent généralement d'augmentations substantielles des dépenses publiques, engendrant une croissance économique soutenue, bien que souvent temporaire. Cette observation souligne le rôle clé des fluctuations des exportations de ressources naturelles dans l'instabilité de la croissance économique dans la région.

Dans cette perspective, notre analyse entreprend une classification des pays de l'Afrique subsaharienne en fonction de leur niveau de développement, de leur intensité en termes de ressources naturelles, de leur qualité institutionnelle et de leur niveau de flux financier illicite pour tester la robustesse. Cette approche vise à établir des seuils spécifiques pour chaque groupe de pays, offrant ainsi une base comparative.

Le modèle de mélange pour la classification est déployé dans cette optique, fournissant une méthodologie robuste pour prendre en compte l'hétérogénéité distinctive des pays de la région. Cette approche permettra une analyse plus nuancée des relations entre la dette publique, la croissance économique et d'autres facteurs explicatifs pertinents. En adaptant notre méthodologie à la diversité des contextes nationaux, nous visons à dégager des conclusions plus précises et à formuler des recommandations pertinentes pour chaque catégorie de pays. Les 35 pays ont été considérés dans cette analyse de classification sur la période de 2000 à 2020 en considérant les variables telles que : les ressources naturelles ; la qualité intentionnelle ; les flux financiers illicites ; l'IDH et le PIB par habitant.

6.2.1. Résultats de classification

Les résultats de la classification par le modèle de mélange sont synthétisés dans le tableau 2, mettant en évidence une diversité marquée au sein de la zone d'Afrique subsaharienne. En effet, les 35 pays de cette région sont regroupés en deux classes distinctes.

La classe 1, constituée de l'Angola, du Cap-Vert, du Botswana, du Congo, de la Côte d'Ivoire, du Gabon, du Ghana, de Maurice, de la Namibie, du Nigeria, des Seychelles et de l'Afrique du Sud, se caractérise par un niveau de développement économique plus élevé, une dépendance potentiellement significative aux ressources naturelles, un Indice de Développement Humain (IDH) satisfaisant, une qualité institutionnelle relativement meilleure, ainsi que des flux financiers illicites plus élevés (Tableau 3).

À l'inverse, la classe 2, regroupant le Bénin, le Burkina Faso, le Cameroun, la République centrafricaine, les Comores, l'Éthiopie, la Gambie, la Guinée, le Kenya, le Lesotho, Madagascar, le Malawi, le Mali, le Mozambique, le Niger, le Rwanda, le Sénégal, la Sierra Leone, la Tanzanie, le Togo, l'Ouganda, la Zambie et le Zimbabwe, présente des indicateurs économiques et sociaux plus modestes. Elle se caractérise par une dépendance moindre aux ressources naturelles, un IDH plus bas, une qualité institutionnelle moins favorable et des flux financiers illicites moins importants (Tableau 3).

Ces résultats soulignent la diversité des réalités économiques et sociales au sein de la région, fournissant une base précieuse pour l'élaboration de politiques différenciées visant à répondre aux besoins spécifiques de chaque classe de pays.

Tableau 2 : Résultats de classification

Classe 1	Classe 2
Angola, Cape Verde, Botswana, Congo, Cote d'Ivoire, Gabon, Ghana, Mauritius, Namibia, Nigeria, Seychelles, South Africa	Benin, Burkina Faso, Cameroon, Central African Republic, Comoros, Ethiopia, Gambia, Guinea, Kenya, Lesotho, Madagascar, Malawi, Mali, Mozambique, Niger, Rwanda, Senegal, Sierra Leone, Tanzania, Togo, Uganda, Zambia, Zimbabwe

Source : Auteurs

Tableau 3 : Caractéristiques des classes (moyenne par classe et par variable)

Variables	Classe 1	Classe 2
PIB par habitant	9735,179	1945,526
Ressources naturelles	13,362	7,808
IDH	0,616	0,458
Qualité institutionnelle	-0,198	-0,620
Flux financiers illicites	1653,492	272,953

Source : Auteurs

6.2.2. Résultats des seuils par groupe de pays

Les résultats exposés dans le tableau 4 confirment de manière significative le rejet de l'hypothèse de linéarité au seuil de 1% pour les deux groupes de pays identifiés précédemment. Cette constatation met en lumière l'importance de considérer la diversité des dynamiques de la dette et de son effet sur la croissance économique, en prenant en compte les particularités de chaque groupe.

Pour le groupe de pays de la classe 1, caractérisé par des économies plus développées et riches en ressources naturelles dans la région, le seuil estimé de la dette s'établit à 74,01% du PIB. En-deçà de ce seuil, l'effet de la dette publique se révèle positif, avec une significativité à 5% ; cependant, au-delà du seuil, la dette commence à exercer un effet néfaste sur la croissance économique. Cette constatation souligne la nécessité d'une gestion prudente de la dette pour éviter des impacts négatifs.

Quant aux pays de la classe 2, représentant les économies moins développées et moins riches en ressources naturelles de la région, le seuil de dette estimé est d'environ 47%. En-dessous de ce seuil, la dette publique démontre un effet bénéfique sur la croissance, significatif à 5% ; toutefois, au-delà de ce seuil, la dette commence à agir de manière préjudiciable sur la croissance économique. Cette observation met en lumière la nécessité de politiques économiques différenciées, soulignant l'importance de stimuler la croissance par le biais de la dette dans des limites raisonnables pour ces économies moins avancées.

En somme, ces résultats suggèrent une approche nuancée de la gestion de la dette, adaptée aux caractéristiques spécifiques de chaque groupe de pays. Ils fournissent des indications précieuses pour l'élaboration de politiques économiques visant à maximiser les avantages de la dette tout en minimisant les risques potentiels, en fonction du niveau de développement et des ressources naturelles de chaque économie.

Tableau 4: Résultats des régressions à seuil par classe

	Classe 1	Classe 2
	Régime inférieur	
PIB retardé	0,947(0,761)	-0,740(0,252)
Dette	1,404**(0,034)	0,148(0,330)
Commerce		-0,046(0,550)
Taux brut de scolarisation	-1,082(0,469)	-0,277*** (0,009)
Depense publique		-0,746(0,017)
	Régime supérieur	
PIB retardé	0,388(0,923)	0,528(0,568)
Dette	-2,219**(0,027)	0,005*** (0,981)
Commerce		0,171(0,248)
Taux brut de scolarisation	0,653(0,720)	0,471* (0,053)
<i>Seuil</i>	74,018**(0,019)	46,789*** (0,000)
<i>Test de linéarité</i>	<i>p-value</i> = 0,000	<i>p-value</i> = 0,000

Note. Les chiffres entre parenthèses sont des valeurs de probabilité ; *, ** et *** indiquent une signification statistique à 10%, 5% et 1%, respectivement.

Source : Auteurs

6. Conclusion

La région de l'Afrique subsaharienne est confrontée à d'importants défis socio-économiques, accentués par l'augmentation marquée des dettes souveraines des pays en développement à la suite de la crise sanitaire de la COVID-19. Dans ce contexte, des préoccupations sérieuses ont émergé quant à l'impact potentiel de la dette publique sur l'économie. En particulier, plusieurs observateurs ont souligné le risque que des dettes importantes puissent décourager l'accumulation de capital et réduire la croissance économique. Cette étude s'est proposée de fournir des preuves empiriques sur l'effet de seuil de la dette publique sur la croissance économique pour un panel de 35 pays d'Afrique subsaharienne, couvrant la période de 2000 à 2020. Dans le cadre de l'estimation empirique, le modèle en panel dynamique à effet de seuil, récemment développé par Seo et Shin (2016), est utilisé pour prendre en compte divers problèmes d'estimation, notamment la causalité inverse et l'endogénéité. Des différences entre les pays d'Afrique subsaharienne en termes de niveau de développement, d'intensité en ressources naturelles, de qualité institutionnelle et de niveau de flux financier illicite sont prises en compte dans la méthodologie.

Les résultats obtenus révèlent que la relation entre la dette publique et la croissance économique adopte une forme en U inversé, suggérant l'existence d'un niveau optimal de dette publique à 58 % du PIB pour l'ensemble de l'échantillon. Avant d'atteindre ce seuil, une augmentation de la dette de 1 point de pourcentage est associée à une croissance accrue de 0,3 point de pourcentage, tandis qu'au-delà de ce seuil, la croissance diminue de 0,5 point de pourcentage pour chaque augmentation de 1 point de pourcentage de la dette.

Pour le groupe de pays caractérisé par des économies plus développées, riches en ressources naturelles, avec un Indice de Développement Humain (IDH) satisfaisant, une qualité institutionnelle relativement meilleure, et des flux financiers illicites plus élevés, un seuil de dette de 74 % est estimé. En revanche, dans le groupe de pays caractérisé par une dépendance

moindre aux ressources naturelles, un IDH plus bas, une qualité institutionnelle moins favorable et des flux financiers illicites moins importants, un seuil de dette est estimé à 47%, bien inférieur. Ces résultats soulignent la nécessité de prendre des mesures non seulement pour stabiliser les dettes publiques, mais aussi pour les orienter à la baisse à moyen et long terme.

Références bibliographiques

- Abate, C. A. (2023). The nexus of public debt and economic growth in Ethiopia: Is it symmetric?. *Cogent Economics & Finance*, 11(2), 2231226.
- Acikgoz, Y., Sumer, H. C., & Sumer, N. (2016). Do employees leave just because they can? Examining the perceived employability–turnover intentions relationship. *The Journal of psychology*, 150(5), 666-683.
- Anchors, C. Navigating Fiscal Challenges in Sub-Saharan Africa.
- Ash, M., Basu, D., & Dube, A. (2020). *Public debt and growth: An assessment of key findings on causality and thresholds* [Working paper no. 433]. University of Massachusetts Amherst.
- Aslan, A., & Altinoz, B. (2021). The impact of natural resources and gross capital formation on economic growth in the context of globalization: evidence from developing countries on the continent of Europe, Asia, Africa, and America. *Environmental Science and Pollution Research*, 28, 33794-33805.
- Awadzie, D. M., Garr, D. K., & Tsoekeku, T. D. (2022). The Relationship Between Economic Growth and Public Debt: A Threshold Regression Approach in GHANA. *Journal of Business Economics and Finance*, 11(1), 15-23.
- Barro R., (1997):’’ Determinants of Economic Growth’’, Cambridge, Mass:MIT Press,
- Benayed, W., Gabsi, F. B., & Belguith, S. O. (2015). Threshold Effect of Public Debt on Domestic Investment: Evidence from Selected African Countries. *Theoretical & Applied Economics*, 22(4).
- Biernacki, C. (2009). Why mixture models for classification? *World of Util. Anal. Data*, 40, 1-22.
- Carton, B. (2013). Dette et croissance dans les pays avancés depuis 1980.
- Chambers, D., & Guo, J. T. (2009). Natural resources and economic growth: some theory and evidence. *Annals of Economics and Finance*, 10(2), 367-389.
- Cordella, M. T., Ricci, M. L. A., & Ruiz-Arranz, M. (2005). Debt Overhang or Debt Irrelevance? Revisiting the Debt-Growth Link (No. 2005/223). International Monetary Fund.
- Dempster, A. P., Laird, N. M., & Rubin, D. B. (1977). Maximum likelihood from incomplete data via the EM algorithm. *Journal of the royal statistical society: series B (methodological)*, 39(1), 1-22.
- Egbetunde, T. (2012). Public debt and economic growth in Nigeria: Evidence from granger causality. *American journal of economics*, 2(6), 101-106. Egbetunde, T. (2012). Public debt and economic growth in Nigeria: Evidence from granger causality. *American journal of economics*, 2(6), 101-106.
- Égert, B. (2015). Public debt, economic growth and nonlinear effects: Myth or reality?. *Journal of Macroeconomics*, 43, 226-238.
- Elbadawi, I. A. (1997). 5 Debt Overhang and Economic Growth in Sub-Saharan Africa. In External finance for low-income countries. International Monetary Fund.

- Ewaida, H. Y. (2017). The impact of sovereign debt on growth: An empirical study on GIIPS versus JUUSD countries.
- Frankel, J. et Romer, D. (1999): "Does Trade cause Growth?", *American Economic Review*, vol. 89 (3), 379-399.
- Hansen, B. E. (1999). Threshold effects in non-dynamic panels: Estimation, testing, and inference. *Journal of econometrics*, 93(2), 345-368.
- Harrison, A. (1996): "Opness and Growth, A Time-series, Cross-Country Analysis for Developing countries". *Journal of Development Economics*, vol. 48, n02, 419-447.
- Hendry, D. F., & Richard, J. F. (1983). The econometric analysis of economic time series. *International Statistical Review/Revue Internationale de Statistique*, 111-148.
- Hilton, S. K. (2021). Public debt and economic growth: contemporary evidence from a developing economy. *Asian Journal of Economics and Banking*, 5(2), 173-193.
- Kemoe, L., & Lartey, E. K. (2022). Public debt, institutional quality and growth in sub-Saharan Africa: a threshold analysis. *International Review of Applied Economics*, 36(2), 222-244.
- Khanfir, W. (2019). Threshold effect of public debt on economic growth: An empirical investigation for selected North African countries. *Economic Alternatives*, 3, 429-436.
- Kobayashi, K., & Shirai, D. (2021). Debt-ridden borrowers and economic slowdown. *Available at SSRN 3973675*.
- Kremer, S., Bick, A., & Nautz, D. (2013). Inflation and growth: new evidence from a dynamic panel threshold analysis. *Empirical Economics*, 44, 861-878.
- Kumar, M., & Woo, J. (2010). Public debt and growth.
- Law, S. H., Ng, C. H., Kutan, A. M., & Law, Z. K. (2021). Public debt and economic growth in developing countries: Nonlinearity and threshold analysis. *Economic Modelling*, 98, 26-40.
- LUCAS, R. (1988), "On the Mechanics of Economic Development", *Journal of Monetary Economics*, Vol.22, p. 3-42.
- Mhlaba, N., & Phiri, A. (2019). Is public debt harmful towards economic growth? New evidence from South Africa. *Cogent Economics & Finance*, 7(1), 1603653.
- Ndoricimpa, A. (2020). Threshold effects of public debt on economic growth in Africa: a new evidence. *Journal of Economics and Development*, 22(2), 187-207.
- Okwoche, P. U., & Makanza, C. S. (2023). Public debt and economic growth in sub-Saharan Africa: Nonlinearity and threshold effects. *Cogent Economics & Finance*, 11(2), 2256125.
- Outlook, A. E. (2021). From debt resolution to growth: The road ahead for Africa. *Africa Development Bank Group Publications*.
- ROMER P.M. (1986), "Increasing Returns and Long-Run Growth", *Journal of Political Economy*, Vol. 94, n° 5, p. 1002-1037.
- Sachs, J. D. (2002). Resolving the debt crisis of low-income countries. *Brookings papers on economic activity*, 2002(1), 257-286.

Sanusi, K. A., Hassan, A. S., & Meyer, D. F. (2019). Non-linear Effects of Public Debt on Economic Growth in Southern Africa Development Community (SADC) Countries. *International Journal of Economics & Management*, 13(1).

Seo, M. H., & Shin, Y. (2016). Dynamic panels with threshold effect and endogeneity. *Journal of econometrics*, 195(2), 169-186.

Woo, J., & Kumar, M. S. (2015). Public debt and growth. *Economica*, 82(328), 705-739.

Yusuf, A., Mohd, S. Non-linear effects of public debt on economic growth in Nigeria. *SN Bus Econ* 3 , 88 (2023). <https://doi.org/10.1007/s43546-023-00468-7>.

Annexe

Liste des variables et leurs sources

Variables	Mesure/Proxy	source
Croissance économique	Taux de croissance du PIB	FMI
Qualité institutionnelle	indicateurs mondiaux de gouvernance	WGI
Commerce	Exportation	FMI
Ressources naturelles	Ressources naturelles	WDI
Dette publique	Dette publiques (%PIB)	FMI
Dépenses publique	Dépenses publiques (%PIB)	FMI
La scolarisation	Taux brut de scolarisation primaire	WDI
IDH	Indice de Développement Humain	Our World in data
FFI	Flux financiers illicites	GFI

Source : Auteurs