UNIVERSITÉ DU BURUNDI
GRENIER DU SAVOIR DU BURUNDI
Dépôt institutionnel officiel
https://repository.ub.edu.bi

Analyse de l'impact de la dette publique sur la croissance économique au Burundi (1980-2024J

Niyimbona, Désiré; Sous la direction du : Dr. Hatungimana Didace

2026-08
UB, ISTA
https://repository.ub.edu.bi/handle/123456789/2440

Document téléchargé depuis le **Grenier du Savoir du Burundi** — https://repository.ub.edu.bi

UNIVERSITE DU BURUNDI

INSTITUT DE STATISTIQUE APPLIQUEE

MASTER EN ACTUARIAT ET FINANCES

ANALYSE DE L'IMPACT DE LA DETTE PUBLIQUE SUR LA CROISSANCE ECONOMIQUE AU BURUNDI (1980-2024)

Par

NIYIMBONA Désiré

Mémoire présenté et soutenu publiquement en vue de l'obtention du diplôme de Mastère en actuariat et finances

Parcours : Actuariat

Sous la direction du :

Dr. HATUNGIMANA Didace

Nyamugerera, Août 2026

Membres du jury

Président : Dr.BAGORIZAMBA Ancille

Directeur : Dr. HATUNGIMANA Didace

Sécretaire : Doct. NIRAGIRA Trésor

Membres : Dr. NSENGIYUMVA Théogène

Dédicaces

A mon épouse MASEZERANO Francine ;

A mes enfants ;

A mes frères et soeurs ;

A mes camarades de classe ;

A tous mes amis et connaissances ;

Je dédie ce mémoire.

Remerciements

« *Un seul ne peut pas, seule la collectivité rassemblée autour d'un même point pourra* » : disait LEVINE V. En outre, SIR Isaac Newton disait : « *si j'ai pu voir plus loin, c'est en montant sur les épaules des géants* ». Ainsi, je serais ingrat et ignorant si j'affirme que ce travail est le résultat de mes seuls efforts ; il est le fruit des efforts conjugués de nombreuses personnes qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de la présente étude. Cependant, je demeure responsable de toute erreur qui s'y serait glissée ou qui aurait échappé à mon attention.

Je serais aussi ingrat si j'oublie d'exprimer ma gratitude au Docteur HATUNGIMANA Didace, qui a accepté de diriger ce travail malgré ses lourdes tâches et responsabilités ; ses orientations méthodologiques, son encouragement et ses précieux conseils ont grandement contribué à l'amélioration de ce travail.

Mes remerciements s'adressent également aux autorités de l'Université du Burundi et de l'Institut Supérieur des Cadres Militaires (ISCAM) pour l'opportunité de suivre ce master en actuariat et finances, ainsi que pour le soutien financier et l'autorisation qui m'ont été accordés malgré les nobles tâches qui m'auraient été confiées pour la défense de la patrie.

Enfin, je suis reconnaissant envers mes camarades de classe et collègues de l'Institut de Statistique Appliquée pour les moments de partage et de soutien mutuel.

Résumé

L'objectif principal de ce mémoire dont l'intitulé est « *Analyse de l'impact de la dette publique sur la croissance économique au Burundi (1980-2024)* » est d'analyser l'effet de la dette publique sur l'économie burundaise et d'identifier son seuil de soutenabilité adapté au contexte local.

Les résultats des tests ADF et PP montrent que les variables prises en compte dans cette étude sont intégrées d'ordre I(1) et I(0), et aucune variable n'est intégrée d'ordre 2 ; ce qui valide le recours au modèle ARDL.

Après l'estimation du modèle ARDL sélectionné suivant le critère de Hannan-Quinn, le R^2 ajusté $= 0,823$ (soit $\mathbf{82,3}\%$) montre que le modèle explique pratiquement toute la variance de la croissance économique. Aussi, la statistique F est très significative (prob $= 0,00024$) ; ce qui atteste que le modèle est globalement significatif.

Le test des bornes donne une statistique F de $\mathbf{12,53}$, largement supérieure à la borne supérieure I(1)= 3,61 au seuil de 5% ou I(1)=$\mathbf{4,43}$ au seuil de 1% ; ce qui confirme l'existence d'une relation de long terme. Alors, l'estimation du modèle à correction d'erreur (ECM) donne un coefficient de rappel (CointEq(-1)) de $\mathbf{-1,94}$, très significatif (p =$\mathbf{0,0000}$) ; ce qui signifie que près de **194**% des déséquilibres de l'année précédente sont corrigés l'année suivante.

A court terme, la dette publique a eu un impact significativement négatif(coefficient de $\mathbf{-48,32}$ pour la première différence et p =$\mathbf{0,0000}$), mais génère une reprise après 1 à 2 ans(effet de relance) avant un nouvel effet négatif.

A long terme, l'impact de la dette publique a une influence négatif mais non significatif sur la croissance économique au Burundi (coefficient de $\mathbf{-0,219}$ pour la première différence, p = $\mathbf{0,8698}$) ; ce qui indique que l'effet nuisible s'estompe sur la période.

Les tests de validation du modèle confirment l'absence de biais majeurs et les tests de stabilité CUSUM et CUSUM of SQUARES attestent la robustesse du modèle ARDL-

ECM.

L'analyse de seuil avec le modèle de Hansen identifie un point de rupture autour de $\mathbf{101,6}\%$ du ratio dette publique au produit intérieur brut sur la croissance économique. En dessous de ce seuil, l'effet est positif(coefficient = $\mathbf{9,11}$) et significatif(p-value = $\mathbf{0,031}$). Au-delà de ce seuil, l'effet reste positif(coefficient = $\mathbf{6,26}$) mais non significatif au seuil de 5%(p-value = $\mathbf{0,064}$).

Quant à l'analyse de seuil avec le modèle quadratique, les résultats montrent un seuil de $\mathbf{128,42}\%$; ce qui indique que l'effet positif change et passe au négatif.

Les résultats de l'estimation du modèle ARDL-ECM confirment l'existance d'une relation entre la dette publique et la croissance économique au Burundi. Les seuils trouvés après l'estimation des modèles à seuil attestent la non-linéarité de l'effet de la dette publique sur la croissance économique au Burundi et l'effet negatif lié au surendettement ; ce qui confirme les hypothèses H_1 et H_2.

A la lumière de ces résultats, nous recommandons principalement une gestion prudente de la dette publique et le renforcement de la mobilisation des recettes fiscales pour créer un espace budgétaire durable.

Mots-clés : Impact, dette publique et croissance économique.

Abstract

This work is entitled « *Analysis of the impact of public debt on economic growth in Burundi (1980–2024)*». Based on macroeconomic indicator data incorporated into the analytical models, the results of the ADF and PP tests showed that the variables are integrated of mixed order I(1) and I(0), with no variable integrated of order 2 ; this validated the use of the ARDL model. Using the ARDL model selected according to the Hannan–Quinn criterion, the adjusted $R^2 = 0.823$ (82.3%) indicates that the model explains virtually all of the variance in economic growth. The F-statistic is highly significant (prob = 0.00024), meaning that the model is globally significant.

The bounds test yielded an F-statistic of 12.53, well above the upper bound I(1) = 3.61 at the 5% level or I(1) = 4.43 at the 1% level ; this confirms the existence of a long-run relationship. Accordingly, estimation of the error correction model (ECM) produced a feedback coefficient (CointEq(-1)) of −1.94, highly significant ($p - value = 0.0000$) ; this showed that nearly 194% of the previous year's disequilibrium were corrected in the following year.

In the short run, public debt had a significantly negative impact (coefficient of −48.32 for the first difference and $p - value = 0.0000$), but generates a recovery after 1 year (a rebound effect) before a renewed negative effect. In the long run, the impact of public debt remains negative but is not statistically significant (coefficient of −0.219 for the first difference, $p = 0.8698$), indicating that the harmful effect fades over the period.

Model validation tests confirm the absence of major biases, and the CUSUM and CUSUM of squares stability tests attest to the robustness of the ARDL–ECM model.

Threshold analysis using the Hansen model identified a breakpoint around 101.6% of the public debt to-GDP ratio for economic growth, but below this threshold, the effect is positive (coefficient = 9.11) and significant (p-value = 0.031). Above this threshold, the effect remains positive (coefficient = 6.26) but is not significant (p-value = 0.064).

As for the threshold analysis using the quadratic model, a threshold of 128.42% was found. This indicates that the positive effect changes and turns negative. This confirms the non-linearity of public debt.

The results of the ARDL-ECM model estimation confirm the relationship between public debt and economic growth in Burundi. The thresholds found after estimating the threshold models attest to the non-linearity of public debt.

With these results, we mainly recommend prudent management of public debt and strengthening the mobilization of tax revenues to create sustainable fiscal space.

Keywords : Impact, public debt, economic growth.

Table des matières

Membres du jury i

Dédicaces ii

Remerciements iii

Résumé iv

Abstract vi

Table des matières viii

Liste des tableaux xii

Liste des figures xiii

Liste des sigles et abréviations xiv

Avant propos xv

0 INTRODUCTION GENERALE 1

0.1 Contexte et justification de l'étude 1

0.2 Problématique 6

0.3 Objectifs de la recherche 6

0.3.1 Objectif général 6

0.3.2 Objectifs spécifiques 6

0.4 Hypothèses de recherche 7

0.5 Intérêt et justification du sujet 7

0.5.1 Intérêt personnel 8

0.5.2 Intérêt académique et scientifique 9

0.5.3 Intérêt communautaire 9
0.6 Délimitation du sujet 9
0.6.1 Délimitation temporelle 10
0.6.2 Délimitation thématique 10
0.7 Articulation du travail 10
0.8 Approche méthodologique 10

1 REVUE DE LA LITTERATURE SUR LA DETTE PUBLIQUE ET LA CROISSANCE ECONOMIQUE 11

1.1 Approche théorique de la dette publique 11
1.1.1 Définitions 13
1.1.2 Théories controverées de la dette publique 13
1.1.3 Les causes de l'endettement 15
1.1.4 L'approche classique de la dette publique 18
1.1.5 L'approche moderne de la dette publique 19
1.1.6 La proposition de l'équivalence ricardienne 20
1.1.7 Dette publique comme instrument de politique économique 21
1.1.8 Justification théorique du recours à l'endettement public 21
1.1.9 Les composantes de la dette publique 22
1.1.10 Les effets de la dette publique sur l'investissement 22
1.1.11 Les effets pervers politiques 23
1.1.12 Les conséquences de l'endettement public 24
1.1.13 Moyens de liquider la dette publique 24
1.1.14 La dette et la croissance du poids de l'Etat 24
1.1.15 L'effet boule de neige 25
1.1.16 La soutenabilité de la dette publique 25
1.2 Notion de croissance 25
1.2.1 Modèles de croissance dans les économies post-keynésiennes 26
1.2.2 Concept de croissance économique et ses déterminants 27
1.3 Fondements théoriques de la relation dette-croissance 27
1.3.1 Approche keynésienne 27
1.3.2 Approche néoclassique et effet d'éviction 28
1.3.3 Modèle de Domar et condition de soutenabilité de la dette publique 28

1.3.4 Effet de lévier 29
1.3.5 Effet multiplicateur de l'endettement 29
1.3.6 Relation entre la dette publique et la croissance économique 29
1.4 Conclusion du premier chapitre 31

2 ANALYSE DESCRIPTIVE DE L'EVOLUTION DE LA DETTE PUBLIQUE ET DE LA CROISSANCE ECONOMIQUE AU BURUNDI(1980-2024) 32

2.1 Spécification des modèles d'analyse 33
2.2 Evolution des variables du modèle au Burundi 37
2.2.1 Evolution du produit intérieur brut 37
2.2.2 Evolutions des recettes fiscales 40
2.2.3 Evolutions de la dette publique 41
2.2.4 Evolution des taux d'ouverture commerciale 42
2.2.5 Evolution de l'inflation 44
2.2.6 Evolution des investissements 47
2.3 Distribution des données 48
2.4 Tests de stationnarité des séries 50
2.4.1 Test Augmented DICKEY-Fuller (1981) 52
2.4.2 Test de Phillips Perron 53
2.5 La cointégration aux bornes de Pesaran et al.2001 54
2.6 Conclusion du deuxième chapitre 56

3 PRESENTATION, INTERPRETATION ET DISCUSSIONS DES RESULTATS 57

3.1 Présentation et interprétation des résultats 57
3.1.1 Tests de stationnarité des séries 57
3.1.2 Estimation du modèle ARDL 59
3.1.3 Test de cointégration 62
3.1.4 Estimation pour la relation de court terme 63
3.1.5 Estimation du modèle ARDL avec correction d'erreur 65
3.1.6 Tests de validation et de robustesse du modèle 67
3.1.7 Estimation des modèles à seuil 74

3.1.8 Synthèse des résultats 78
3.2 Discussions 80
3.3 Conclusion du troisième chapitre 83

Conclusion générale et perspectives **84**

Recommandations **86**

Bibliographie **87**

Annexes **96**

Liste des tableaux

2.1 Caractéristiques statistiques des variables 48
2.2 Indicateurs moyens de la dette publique par sous-période 49

3.1 Tests de racine unitaire (ADF et PP) en niveau 58
3.2 Résultats des tests ADF et PP en différence 59
3.3 Estimation du modèle ARDL 60
3.4 Test de cointégration ARDL - Relation de long terme 62
3.5 Résultats de l'estimation du modèle ARDL - Long Run Form and Bounds Test 63
3.6 Résultats de la régression ARDL-ECM 65
3.7 Résultat du test de corrélation sérielle de Breusch-Godfrey (BG-LM) . . . 69
3.8 Test d'autocorrélation des résidus - Statistique Q de Ljung-Box 70
3.9 Résultats du test de normalité sur la série des résidus 71
3.10 Heteroskedasticity Test : Breusch-Pagan-Godfrey 71
3.11 Heteroskedasticity Test : ARCH 72
3.12 Variance Inflation Factor 73
3.13 Résultats du modèle quadratique(en logarithme et en niveau) 74
3.14 Résultats du modèle de Hansen(valeurs en logarithme et en niveau) 75
3.15 Synthèse complète des résultats des modèles 79
3.16 Synthèse complète des résultats des tests de validation et de robustesse du modèle 79
3.17 Indicateurs macroéconomiques du Burundi(en milliards de Fbu aux prix constant de 2005 et en pourcentage) 96
3.18 Indicateurs macroéconomiques du Burundi(au prix du marché) 97

Liste des figures

2.1 Evolution du PIB et du PIBR 40
2.2 Evolution des recettes fiscales réelles 40
2.3 Evolution des dettes publiques réelles 42
2.4 Les ratio des dettes publiques réelles au PIBR 42
2.5 Evolution des taux d'ouverture commerciale au Burundi(1980-2024) 43
2.6 Evolution des taux d'inflation au Burundi 44
2.7 Evolution des investissements réels 47

3.1 Test de CUSUM 68
3.2 Test de CUSUM OF SQUARES 69
3.3 ARDL- Estimation 98
3.4 ARDL- cointegration test 98
3.5 ARDL Long run and bound test 99
3.6 ARDL-ECM regression 100
3.7 Corrélogramme d'autoccorélation des résidus 100
3.8 Modèle quadratique (certaines variables en logarithme et autres en niveau) 101
3.9 Résultats de la régression OLS 102
3.10 Recherche du seuil optimal (Variables en logarithme) 102
3.11 Visualisation des régimes de Hansen (Variables en logarithme) 103

Liste des sigles et abréviations

ADF : Augmented Dickey-Fuller

AIC : Akaike Information Criterion

ARCH : Autoregressive Conditional Heteroskedasticity

ARDL : Autoregressive Distributed Lag

BRB : Banque de la République du Burundi

CUSUM : Cumulative Sum

DF : Dickey-Fuller

Doct. : Doctorant

Dr. : Docteur

ECM : Error Correction Model

FMI : Fonds monétaire international

HQ : Hannan-Quinn (critère d'information)

I(0) : Intégré d'ordre 0

I(1) : Intégré d'ordre 1

I(2) : Intégré d'ordre 2

MCE : Modèle à correction d'erreur

MCO : Moindres carrés ordinaires

OECD : Organisation de coopération et de développement économiques

OLS : Ordinary Least Squares

PIB : Produit intérieur brut

PP : Phillips-Perron

SIC : Schwarz Information Criterion

TCAM : Taux de croissance annuel moyen

VAR : Vector Autoregression

VIF : Variance Inflation Factor

Avant propos

Le présent mémoire, intitulé « *Analyse de l'impact de la dette publique sur la croissance économique au Burundi (1980-2024)* », est le fruit de recherches menées dans le cadre du cursus de Mastère en Actuariat et Finances (parcours : Actuariat) à l'Institut de Statistique Appliquée (ISTA) de l'Université du Burundi.

Le choix de ce sujet découle de la centralité des enjeux d'endettement souverain dans la trajectoire de développement des Etats fragiles à faible revenu.

Au Burundi, face aux vulnérabilités structurelles de l'économie, aux chocs sociopolitiques récurrents et aux contraintes de mobilisation des recettes fiscales intérieures, la dette publique oscille continuellement entre son rôle de levier financier pour l'investissement et le risque de surendettement.

L'objectif principal de ce travail est d'apporter un éclairage empirique sur cette dynamique complexe en analysant les effets de court et de long terme de la dette publique sur la croissance économique, tout en déterminant des seuils de soutenabilité adaptés au contexte macroéconomique burundais.

Sur le plan méthodologique, cette étude s'appuie sur la modélisation économétrique par la méthode des retards échelonnés (ARDL/ECM) et les modèles à effet de seuil (modèles quadratique et de Hansen), avec les séries temporelles couvrant 45 années d'observation (1980-2024).

Ce travail ne prétend pas épuiser l'ensemble des débats théoriques et politiques entourant la gestion des finances publiques au Burundi. Néanmoins, il vise à mettre à la disposition des décideurs politiques, des partenaires techniques et financiers ainsi que des chercheurs, des éléments d'analyse rigoureux et contextualisés.

Chapitre zero

INTRODUCTION GENERALE

0.1 Contexte et justification de l'étude

Selon Niyongabo (2000), la crise économique mondiale des années 1970 avait placé le monde dans un état d'insécurité et d'incertitude. Les pays du tiers monde étaient particulièrement touchés car leurs situations économiques n'étaient plus rassurantes. Dans ces Etats, les dettes publiques croissaient en faveur des pays avancés pour faire face aux déficits budgétaires. Cette situation plaçait certains Etats dans le désespoir de relancer leurs économies.

Pour Gourlaoulh (1989), le monde moderne vit dans un climat de crédits qui conditionne son existence et plus encore, le développement des systèmes économiques modernes, quel que soit le régime, qu'il s'agît d'une économie planifiée ou libéralisée. L'explosion de la dette publique avait commencé dans les années 1970 jusqu'au début des années 1980, elle avait eu lieu dans l'enthousiasme : le recours à l'endettement paraissait parfaitement légitime comme substitut à l'épargne interne déficiente, et que l'expérience historique semble étayer le bien-fondé de cette stratégie.

La dette publique des pays en développement était devenue un fardeau insupportable suite aux deux facteurs majeurs. D'une part, les chocs pétroliers de 1973 et 1979 avaient alourdi la facture pétrolière et la valeur des importations. D'autre part, le tarissement de financement extérieur vers la fin de la décennie 1970 et au début des années 1980 suite aux politiques d'austérité économique américaine qui avaient rétréci le volume des crédits et renchéri les intérêts bancaires (Niyongabo, 2000).

Gourlaouln (1989) montrait que la crise de l'endettement de 1982 apparaît dès lors d'autant plus dramatique, et pendant trois ans, craindre le pire. Les déficits courants des pays en voie de développement étaient financés par l'aide officielle, les investissements directs, les prêts bancaires et les variations de réserves.

Les pays s'endettent pour se procurer les besoins de consommation et d'investissement. En plus, pour des raisons de conjoncture économique, les quantités insuffisantes des recettes fiscales et budgétaires placent les Etats en développement dans un état de dépendance et/ou d'incapacité de relancer, à son propre gré, l'économie avec les investissements productifs à court et long terme. Les Etats cherchaient alors à combler les vides en empruntant à l'extérieur pour investir ou compléter les dépenses publiques comme les salaires des fonctionnaires, achat de carburants, achats de services comme ceux liés à la sécurité, à la défense, à la santé et au fonctionnement des institutions publiques, etc.

selon Barro (1974), les dettes s'intensifient alors que les capacités de remboursement des pays en développement diminuent continuellement et cela entrave le financement des programmes de rétablissement et d'investissements. Le déséquilibre perpétuel entre l'épargne intérieure et l'investissement constitue un danger majeur pour la croissance économique des pays en développement. La dette intérieure est contractée auprès des agents économiques intérieurs comme les ménages, entreprises, institutions financières tandis que la dette extérieure est financée par les intervenants étrangers (Fond Monétaire International, Banque Mondiale, Banque Africaine pour le Développement, etc.). Elle sert à financer, et est accrue par, le déficit budgétaire.

Pour certains auteurs comme Robert barro (1974), la dette publique et ses intérêts étouffent la croissance économique issue de l'épargne et de l'investissement. Le recours massif à l'endettement par l'Etat marque, en fait, le refus des réalités économiques actuelles et le report de ses conséquences sur les générations futures, hypothéquant ainsi la situation économique future.

Selon les théories d'équivalence ricardienne comme celle de Ricardo(1817), l'augmentation de la dette publique se traduit généralement plus tard par une augmentation des impôts : l'emprunt d'aujourd'hui est un impôt futur. Une politique de relance financée par la dette publique est donc absurde puisque les agents économiques seront portés à économiser plutôt qu'à consommer.

Le choc pétrolier de 1979 et la baisse des prix des produits de base marquaient le début d'une crise économique dans la plupart des pays. La baisse sensible du prix du café, qui était la principale source des exportations, l'augmentation de la demande intérieure et la poursuite des politiques expansionnistes de l'Etat avaient accéléré une détérioration de la

balance des paiements et la diminution exagérée des réserves en devises. Budgétairement, les dépenses avaient augmenté plus vite que les recettes. Ce qui a conduit au recours croissant à l'endettement intérieur et aux emprunts extérieurs.

En effet, le Burundi demeure fragile sur le plan de gestion de la dette malgré les progrès réalisés.Le risque de surendettement est réel et existentiel à cause du déséquilibre structurel de la balance commerciale et de la vulnérabilité de l'économie aux chocs externes.

Ainsi, les incertitudes persistent sur le niveau de l'aide budgétaire pour les années à venir nourries par les perturbations de l'économie mondiale et notamment les crises budgétaires fréquentes dans la zone euro. L'accent devrait être mis sur la mobilisation des recettes intérieures, à travers la poursuite des réformes de l'administration fiscale.

Le Burundi dispose d'importantes ressources naturelles mais non encore toutes exploitées ; leur valorisation pourrait avoir des impacts substantiels sur la croissance économique et la création d'emplois. Cette situation est la résultat des effets conjugués des chocs et du manque d'infrastructures de base suffisants notamment dans le domaine de l'énergie.

Selon le rapport de la banque mondiale, dans le rapport doing business de 2012, le Burundi était classé au 7ème rang mondial en matière de réformes juridiques et économiques en vue de s'adapter aux normes commerciales internationales.

Dans le même rapport de la banque mondiale, le Burundi était classé 46ème au niveau mondial en ce qui concerne la protection des investisseurs. Le pays a un portefeuille diversifié d'opportunités d'investissement y compris l'agro-industriel,les mines, l'énergie, les produits manufacturés, le tic (technologie de l'information et de la communication), l'immobilier, l'hôtellerie et le tourisme, etc.

On note qu'entre 2009 et 2011, des résultats économiques très positifs avaient été atteints. Les investissements ont augmenté de plus de 20 fois au cours des cinq dernières années, la croissance du produit intérieur brut était de 4,5 % en moyenne annuelle et au prix du marché.

Le Burundi incarne les défis emblématiques des pays à faible revenu et en situation de fragilité prolongée. Depuis son indépendance en 1962, le pays a été confronté à une succession de crises socio-politiques et économiques qui ont profondément marqué sa trajectoire de développement.

Selon le rapport du Programme des Nations Unies pour le Développement (2024), le Burundi était classé au 185eme rang sur 191 au classement de l'indice de développement humain en 2024. Il affichait un produit intérieur brut par habitant de 231 dollars américains (en parité de pouvoir d'achat), une espérance de vie à la naissance de 61 ans et un taux d'alphabétisation adulte stagnant autour de 68%.

Selon la Banque Mondiale (2024), ces indicateurs masquent une réalité encore plus alarmante : une densité démographique extrême (plus de $500 habitants/km^2$, la plus élevée d'Afrique) et une dépendance quasi totale à l'agriculture de subsistance, qui emploie plus de 80 % de la population active mais ne contribue qu'à 30% du produit intérieur brut.

Sur la période d'étude, 1980-2024, l'économie burundaise peut être décomposée en quatre phases distinctes, chacune illustrant les dynamiques complexes entre dette publique, recettes fiscales et croissance économique. D'abord, la phase de relative stabilité (1980-1992) a été caractérisée par une croissance annuelle moyenne du produit intérieur brut réel de 4,4 %, soutenue par les exportations de café et une aide extérieure modérée.

Cependant, la crise caféière mondiale de 1987-1989 révèle déjà les vulnérabilités structurelles : chute des termes de l'échange et premiers recours à l'endettement extérieur pour combler les déficits budgétaires (FMI, 1989). Cette période pose les bases théoriques d'une dette comme levier keynésien (Keynes, 1936), où l'emprunt public finance des investissements publics pour stimuler la demande effective et l'accumulation de capital.

La seconde phase (1993-2005), marquée par la guerre civile et l'embargo régional, représente un effondrement total : croissance moyennement négative en termes réels (-2,14%), inflation galopante et explosion de la dette publique dont le ratio atteindra 184 % du produit intérieur brut en 2004 (BRB, 2005). La dette publique transcende son rôle financier pour devenir un fardeau insoutenable, aligné sur la théorie de "l'overhang" de la dette. Selon Krugman (1988), l'incertitude sur la soutenabilité future décourage l'investissement privé et public.

Parallèlement, les recettes fiscales s'effondrent à moins de 5 % du produit intérieur brut au prix courant en monnaie locale, illustrant le cercle vicieux décrit par Domar (1944) : lorsque le taux de croissance (g) est inférieur au taux d'intérêt (r), le ratio dette/produit intérieur brut devient explosif. La troisième phase (2006-2014) marque une reprise post-conflit, avec l'achèvement de l'Initiative Pays Pauvres Très Endettés (PPTE) en 2009, qui

allège 90 % de la dette extérieure.

Selon la Banque Mondiale (2010), la croissance rebondit à 4,2 % en moyenne, soutenue par une reprise des aides et une stabilisation macroéconomique. Cette période valide partiellement les théories ricardiennes de l'équivalence, attestées par les auteurs comme Ricardo (1817) et Barro (1974), où l'allègement de la dette libère des ressources fiscales pour des dépenses productives, sans effet du fardeau fiscal que les classiques appelent un transfert intergénérationnel. Si les recettes fiscales restent faibles, Robinson (2012) souligne les limites institutionnelles : sans institutions inclusives, même un allègement massif ne génère pas de croissance inclusive.

Enfin, la phase récente (2015-2024) qui est dominée par la crise politique post-électorale, la suspension des appuis budgétaires directs (2015-2018) et la pandémie de Covid-19. Telle que donnée par la FMI (2024), la croissance économique a chuté à 1,3% en moyenne, tandis que la dette remonte à 68% du produit intérieur brut en 2023, avec une part intérieure croissante (bons du Trésor et avances de la BRB). Les recettes fiscales stagnent à 9,5% du produit intérieur brut, et le service de la dette absorbe 25-30% de ces recettes, confirmant l'effet d'éviction fiscale théorisé par Friedman (1969) et étendu aux pays en développement par Presbitero (2012).

Ces dynamiques contemporaines résonent avec les travaux de Reinhart et Rogoff (2010, 2022), qui, malgré les controverses sur leur seuil de 90%, insistent sur le rôle non linéaire de la dette dans les économies fragiles. Au-delà de ces phases historiques, la dette publique burundaise, en majorité extérieure et concessionnelle jusqu'en 2015, puis de plus en plus intérieure, interagit de manière critique avec la faible mobilisation fiscale. Avec un ratio recettes fiscales/produit intérieur brut parmi les plus bas au monde, le Burundi illustre le piège fiscal décrit par Gaspar et al. (2016) au FMI : faible base imposable (informalité à 90%), évasion fiscale et dépendance aux dons (40% des recettes totales).

selon Woo et Kumar (2015), chaque point de pourcentage supplémentaire de recettes fiscales atténue de 0,2 point l'effet négatif de la dette sur la croissance.

Ainsi, le contexte burundais justifie une analyse approfondie, ancrée dans une pluralité théorique : de l'optimisme keynésien aux mises en garde ricardiennes, en passant par les approches modernes non linéaires. Sans une telle étude, les politiques publiques risquent de perpétuer un cycle d'endettement non soutenable.

0.2 Problématique

Depuis plusieurs décennies, les pays du monde s'endettent pour financer leurs économies. Pour le Burundi, le défi majeur de l'économie burundaise est le programme de choix des investissements qui offrent la valeur ajoutée élevée ainsi que son mode et moyens de financement. Les activités actuelles des Etats sont essentiellement destinées à prendre les mesures de précaution.

D'une part, l'Etat devrait fortement concentrer son effort à investir et à orienter ses recettes et dettes en infrastructures durables (routes, écoles, infrastructures sanitaires, chemin de fer), en industries naissantes tels que les industries agro-alimentaires afin d'attirer les investissements directs étrangers et les capitaux privés.

D'autre part, une importante part des emprunts devrait financer la production future et non la consommation immédiate des administrations publiques et le fonctionnement des institutions publiques.

A la lumière de ce qui précède, la présente étude soulève la question centrale suivante : Quel est l'impact de la dette publique sur la croissance économique au Burundi (à court et à long terme), et à partir de quel seuil cet impact change-t-il sa nature ?

Cette question s'inscrit dans la vision classique et keynesienne sur le role de la dette publique, enrichi par les apports sur les seuils et les interactions fiscales comme confirmé par Reinhart et Rogoff (2010) et Egert (2015).

0.3 Objectifs de la recherche

Les objectifs de cette étude sont d'ordre général et spécifique.

0.3.1 Objectif général

Analyser rigoureusement l'impact de la dette publique sur la croissance économique au Burundi (1980-2024) et identifier un seuil de soutenabilité de la dette publique dans l' économie burundaise adapté au contexte local.

0.3.2 Objectifs spécifiques

Objectif spécifique 1 :

Analyser la nature de la relation entre la dette publique et la croissance économique au

Burundi, et déterminer le seuil d'endettement à partir duquel cette relation change de signe (effet positif à faible endettement, négatif au-delà du seuil).

Objectif spécifique 2 :

Evaluer l'effet du surendettement public sur la croissance économique au Burundi, en tenant compte de l'impact des ruptures structurelles (guerres, crises) sur cette relation.

0.4 Hypothèses de recherche

Pour répondre aux questions ci-haut posées, les idées de certains auteurs permettent d'émettre des hypothèses qui guident l'analyse, ancrées dans la littérature théorique. Pattillo et al. (2011) ainsi que Chudik et al. (2017) soulignent qu'il existe une relation non linéaire en forme de cloche inversée entre le ratio de la dette publique au produit intérieur brut et la croissance économique (effet positif à faible endettement, négatif au-delà d'un seuil estimé à 40-60 % pour les pays en développement.

Pour Panizza (2008) et Nkurunziza (2017), la dette intérieure publique exerce un impact plus négatif sur la croissance économique que la dette extérieure concessionnelle, en raison de coûts d'intérêt plus élevés et d'effets d'éviction locaux. Quant à Presbitero (2012), l'effet négatif de la dette publique est significativement amplifié par la faiblesse des recettes fiscales.

Pour Reinhart et Rogoff (2022), les périodes de crises exogènes exacerbent l'impact négatif de la dette publique sur la croissance économique par une augmentation de l'incertitude et une compression budgétaire. Ainsi, les hypothèses suivantes sont émises :

H_1 : Il existe une relation non linéaire entre la dette publique et la croissance économique au Burundi.

H_2 : Le surendettement public exerce un effet négatif sur la croissance économique au Burundi.

0.5 Intérêt et justification du sujet

Depuis plusieurs décennies, le sujet de l'endettement est devenu crucial depuis le début des années 1980. L'endettement public dans les pays en développement reste encore l'un des problèmes majeurs des économies nationales.

Ce caractère préoccupant et alarmiste sur le phénomène de l'endettement pourrait faire croire qu'il s'agit d'un phénomène nouveau circonscrit aux seuls pays pauvres, or l'histoire

de financement du capitalisme dans les pays avancés remonte aux années 1930. Jacquot et Tranier (1933, p.35) écrivaient : « *Quelle que soit la nature du choc affectant l'économie, les pays doivent s'ajuster à l'évolution de l'environnement. S'ils ne le font pas, il est normal que cette inaction entraîne de lourdes pertes et la détérioration de la protection humaine* ».

Le Burundi s'endette à l'intérieur comme à l'extérieur pour financer a priori les consommations et combler le vide du déficit budgétaire, et non pour financer, à grande échelle, des gros programmes d'investissements. Or, l'investissement public reste le moteur de l'économie car la sécurité, la construction des routes et de chemin de fer, la justice et l'application des lois tant nationales et qu'internationales, etc.. restent dans les attributions de l'Etat. D'ailleurs, la bonne mise en application et le respect des lois garantit l'entrée des capitaux étrangers et privés.

Bien que des études globales sur la dette-croissance abondent selon Reinhart et Rogoff (2010) et Egert (2015), les analyses spécifiques sur le Burundi sont rares et souvent limitées à des périodes post-PPTE telle que confirme par Nkurunziza (2017) et Ndoricimpa (2020).

En considérant le rapport dette publique et recettes fiscales et en testant des seuils contextualisés, cette étude enrichit le débat sur les Etats fragiles, alignée sur les appels à plus de granularité dans les travaux du Fond Monétaire International (2021).

0.5.1 Intérêt personnel

Cette étude nous permettra de concrétiser nos recherches, d'obtenir le diplôme de Mastère en Actuariat et Finances (parcours : Actuariat) et de maîtriser des outils quantitatifs avancés.

Cela va nous offrir l'opportunité d'appliquer les techniques économétriques et actuarielles complexes (modélisation ARDL-ECM, tests de cointégration des bornes, modèles à seuil de Hansen et modèle quadratique) sur des données macroéconomiques réelles.

Cette étude nous permet aussi de développement une expertise professionnelle dans l'analyse des politiques budgétaires, de la gestion des risques souverains et de la soutenabilité des finances publiques au sein des économies à faible revenu.

0.5.2 Intérêt académique et scientifique

Cette étude comble une lacune empirique car elle pallie la rareté des travaux de recherche consacrés spécifiquement au Burundi sur une période longue (1980-2024), alors que la plupart des études existantes sont soit globales, soit restreintes aux seules phases post-PPTE.

Elle confronte aussi les approches théoriques classiques, keynésiennes et ricardiennes aux réalités d'une économie fragile confrontée à des crises sociopolitiques et à des chocs exogènes.

Elle démontre la non-linéarité de la relation dette-croissance et identifie des seuils d'endettement contextualisés (101,6 % du PIB avec le modèle de Hansen et 128,42 % avec le modèle quadratique).

Ce travail contribue à l'analyse de l'interaction critique entre l'endettement public et la faible mobilisation des recettes fiscales, répondant aux recommandations des institutions financières internationales pour une analyse plus fine des finances publiques.

0.5.3 Intérêt communautaire

Les résultats de cette étude fourniront des outils concrets aux décideurs burundais : un seuil de la dette publique pour les plans budgétaires, des simulations actuarielles de soutenabilité et des recommandations fiscales pour dépasser la fourchette de 15 % du produit intérieur brut.

Dans un contexte de rechute post-PPTE, cela pourrait informer les négociateurs avec certaines institutions financières internationales comme le Fond Monétaire International (FMI) ainsi que les bailleurs.

Cela peut constituer un outil de pilotage pour les décideurs publics, une orientation des investissements vers le développement, une préservation de la justice intergénérationnelle et le renforcement des capacités de négociation internationale.

0.6 Délimitation du sujet

La délimitation de ce sujet est d'ordre temporel et thématique.

0.6.1 Délimitation temporelle

L'analyse couvre la période allant de 1980 à 2024, soit 45 ans. Ce choix se justifie par la disponibilité des données statistiques annuelles et fiables sur la dette publique et le produit intérieur brut burundais à partir de 1980, la nécessité de disposer d'un échantillon suffisamment long pour appliquer les techniques économétriques de séries temporelles retenues (modèle ARDL-ECM, modèles à seuil) et la volonté de capter plusieurs cycles économiques et politiques majeurs traversés par le pays (crises socio-politiques éclatées en 1993, période post-PPTE des années 2000 et chocs exogènes récents), essentiels pour tester l'hypothèse des ruptures structurelles.

0.6.2 Délimitation thématique

L'étude se concentre uniquement sur la dette publique au sens strict (dette de l'Etat central). Elle se limite également à une approche macroéconométrique, à l'exclusion d'une analyse microéconomique ou sectorielle.

0.7 Articulation du travail

Le travail est structuré en trois chapitres. Le premier chapitre est consacré à la revue de la littérature. Le deuxième chapitre présente la méthodologie adoptée. Enfin, le troisième chapitre est principalement dédié à la présentation et interprétation des résultats dans le contexte burundais.

0.8 Approche méthodologique

La recherche s'appuie sur une revue de la littérature en rapport avec les sujets similaires. Les données ont été collectées auprès de la Banque de la République du Burundi et sur le site de la Banque Mondiale(https ://databank.worldbank.org.). Les méthodes d'analyse penchent sur le modèle ARDL-ECM et les modèles à seuil(Hansen et Quadratique).

Quant à la rédaction des références bibliographiques, on s'est servi des normes de « *l'American Psychological Association* »,(APA), abrégé adapté à un environnement francophone depuis novembre 2010 (Ndengutse, 2014).

Chapitre un

REVUE DE LA LITTERATURE SUR LA DETTE PUBLIQUE ET LA CROISSANCE ECONOMIQUE

La relation entre la dette publique et la croissance économique constitue un débat central en économie depuis bien des décennies, particulièrement lorsqu'elle est ravivée par les crises à des périodes différentes qui occasionnent une forte augmentation des endettements souverains dans de nombreux pays.

La dette publique prise comme l'ensemble des engagements financiers contractés par l'Etats, souvent mesuré par la ration dette publique par rapport au produit intérieur brut, peut être un moyen de financement des investissements productifs ou des dépenses sociales, mais soulèvent des interrogations sur les effets macroéconomiques à court et à long terme. La littérature théorique oppose souvent deux perspectives : keynésienne par John Maynard Keynes et ses successeurs, et classique-néoclassique de David Ricardo ou Adam Smith qui considèrent l'effet d'éviction.

1.1 Approche théorique de la dette publique

Pour Poulain (1988, p.19), « *La dette publique est aux yeux des observateurs un peu comme certaines photographies très agrandies : vue de loin l'image paraît nette, ombres et parties éclairées font saisir les reliefs ; mais à mesure qu'on s'approche, on s'aperçoit que ce qui paraissait homogène est en fait composé de tâches plus ou moins sombres et claires, et la première vision, précise mais lointaine, ne laisse plus de près qu'une impression de flou tout à fait déroutante* ».

Vue de loin, la dette publique, c'est l'ensemble de ce qui est dû par l'Etat : de moins loin, cette dette est constituée des sommes dues (sur une durée supérieure à un an) par l'Etat

tant à l'intérieur qu'à l'extérieur. La dette publique est une charge de l'Etat parallèlement aux autres charges et une plus grande charge du service de la dette qui implique d'impôts et moins de dépenses publiques productives. Quand la proportion considérable de la dette publique se trouve dans les mains étrangères, il y a moins de ressources disponibles pour l'investissement et la consommation interne.

Ajili (2007, p.31) explique une contradiction de l'approche théorique de la dette publique sur base de l'approche dite conventionnelle (école néoclassique et école keynésienne) et la proposition dite d'équivalence ricardienne (PER). Selon l'approche conventionnelle, une réduction des prélèvements fiscaux financée par l'endettement public stimule la consommation à court terme et un effet défavorable à long terme.

En effet, toute diminution des prélèvements de la charge d'imposition augmente le revenu disponible des ménages. La consommation étant une fonction proportionnelle du revenu, l'effet de l'accroissement du revenu disponible sur la consommation est positif. L'accroissement des dépenses de consommation des ménages induit un accroissement mécanique de la demande agrégée. L'augmentation de la demande agrégée se traduit par une augmentation équivalente de l'offre à l'équilibre du marché de biens et services et à court terme, le déficit budgétaire financé par l'endettement public implique une augmentation de la production et des revenus.

La dette publique est constituée d'un montant total de tous les emprunts de l'Etat et des autres administrations publiques (collectivités territoriales et protection sociale). La dette intérieure de l'Etat est contractée auprès des agents économiques intérieurs (les ménages, entreprises, institutions financières, etc.) tandis que la dette extérieure de l'Etat est financée par les intervenants étrangers. La dette publique sert à financer le déficit budgétaire et l'insuffisance de l'épargne intérieure pour l'investissement. Le gouvernement vend à des investisseurs des titres de créances leur donnant droit pendant une période déterminée à des versements en capital et en intérêts spécifiés par le contrat de dette associée. Plusieurs instruments de contrats et de la dette publique sont couramment utilisés : les bons de trésors, à court terme (à 3 mois par exemple) ; les obligations publiques à long terme (plus de 30 ans par exemple).

1.1.1 Définitions

La dette publique désigne l'ensemble des engagements financiers contractés par l'Etat et ses entités publiques pour financer des déficits budgétaires ou des investissements (Blaisdell, 1941). Selon le Manuel du Système de Comptes Nationaux (SCN, 2008) de l'ONU, elle se divise en dette brute (total des passifs sans soustraire les actifs financiers) et dette nette (brute moins actifs liquides). Pour Tanzi et Chu (1998), on distingue également : Dette intérieure : obligations émises auprès de résidents (bons du Trésor, avances bancaires), souvent à taux variables et sensibles à l'inflation locale. La dette extérieure constituée par des contrats avec les non-résidents, majoritairement concessionnelle dans les pays en développement avec un taux d'intérêt inférieur à 2%, et une maturité supérieure à 10 ans telle que décrit par le Fonds Monétaire International et la Banque Mondiale (2023).

La mesure standard est le ratio dette/produit intérieur brut, théorisé par Domar (1944) comme indicateur de soutenabilité : si g (croissances nominales) est supérieur à r (taux d'intérêt moyen), le ratio est stable. Dans les Etats fragiles, la composition est critique. Pour Reinhart et Rogoff (2011), des indicateurs complémentaires incluent le service de la dette/recettes fiscales et la durée pondérée moyenne (DMP) pour évaluer les risques de refinancement.

1.1.2 Théories controverées de la dette publique

Les racines théoriques remontent au XVIIIème siècle, évoluant d'une prudence morale à des modèles formels. Selon la théorie keynésienne, il appartient à l'Etat d'intervenir pour réduire les fluctuations économiques et promouvoir une croissance équilibrée de l'économie ; l'économie privée étant incapable d'atteindre spontanément un équilibre entre l'offre et la demande globale.

Dans cette perspective, peu importe que l'équilibre budgétaire soit respecté ou pas, ce qui importe c'est l'équilibre global ; l'équilibre budgétaire n'étant qu'un sous-ensemble de celui-ci. La théorie keynésienne prévoit qu'en temps de crise, l'Etat peut intervenir sur la demande pour financer la machine économique. Ceci peut se faire en augmentant les dépenses publiques ou en diminuant la charge fiscale. Une telle politique va vraisemblablement engendrer un déficit budgétaire qui se justifie par le rôle actif joué par l'Etat.

Lorsque l'économie reprend en vigueur, l'Etat peut combler le découvert de la période pré-

cédente par la pression fiscale. Il s'agit de la période anticyclique prônée par de nombreux économistes adversaires de l'équilibre budgétaire. Evsey Domar (1944) pose la condition g > r pour une dette soutenable. Cette dynamique est étendue par Blanchard (1985) aux anticipations rationnelles.

Les arguments souvent avancés pour s'opposer à la dette publique sont de quatre ordres. Le déficit budgétaire provoque l'inflation, a un effet accumulatif, perturbe l'augmentation de la masse monétaire en circulation et constitue un fardeau pour les générations futures (Nkunzimana, 2005, p.12).

a) Déficit budgétaire et inflation

Ceux qui craignent les déficits budgétaires croient que les déficits engendrent l'inflation. Cette critique à l'endettement public dépend bien entendu des moyens que le gouvernement utilise pour financer le déficit de son budget : le financement par l'emprunt et financement par création monétaire.

b) L'effet boule de neige

L'accumulation de l'endettement risque de plonger un gouvernement dans un cercle vicieux d'endettement : une élévation du niveau de la dette conduit à une augmentation de la charge d'intérêts qui, si elle ne peut être financée par les recettes courantes, nécessite un nouveau recours à l'emprunt.

c) La perte de marge de man*oeu*vre

Le financement d'une dépense publique par l'emprunt aujourd'hui anticipe les ressources fiscales qui seront nécessaires demain pour payer le service de la dette. Plus l'endettement ne s'accroît, plus la marge de *manoeuvre* des gouvernements futurs dans la mise en oeuvre des nouvelles politiques s'amenuisent. Le service de la dette mobilise des ressources qui ne peuvent plus être affectées à d'autres fins.

d) Les dettes, fardeau pour les générations futures

On a souvent dit que la dette comporte un fardeau pour les générations futures. Trois arguments militent pour cette affirmation :

- L'allocation intertemporelle des ressources : la dette contractée dans le passé oblige les générations actuelles au paiement des intérêts qui est rendu possible grâce à l'argent que l'Etat perçoit sous forme d'impôts ou de taxes.
- L'équité intergénérationnelle : une dépense financée par l'emprunt qui ne bénéficie qu'à la

génération actuelle porte préjudice à la prochaine génération de contribuables : ils paient pour ne rien recevoir. Il ne faut donc pas financer les investissements par l'emprunt.
Ces derniers procurent en effet des avantages au-delà de la période où ils ont été effectués.
- Effet d'éviction : l'effet d'éviction présente un effet pervers de l'intervention publique sur les marchés monétaires et financiers. Il se vérifie lorsqu'une augmentation des dépenses publiques en biens et services entraîne une réduction des investissements. En effet, l'Etat est obligé de chercher sur le marché des moyens nécessaires au financement de son déficit.

Ce faisant, les collectivités publiques sont des concurrents des auteurs demandeurs de capitaux. Le déficit budgétaire est alors susceptible de pousser les taux d'intérêts à la hausse et réduire les investissements, donc le stock de capital dont pourront disposer les générations futures."
L'effet d'éviction porte atteinte aux générations futures. Il est d'autant plus fort que le recours à l'emprunt sert à financer les dépenses de consommation.

Franco Modigliani (1961) argue que la dette crée un "effet richesse illusoire" : les ménages épargnent moins, anticipant des impôts, réduisant l'investissement et la croissance. Dans les modèles OLG (générations imbriquées), cela mène à une consommation excessive des jeunes générations.

James Buchanan (1958) critique la dette comme vote illusoire : les politiciens endettent pour des gains électoraux immédiats, transférant les coûts aux générations futures. Cela crée un biais temporel, particulièrement dans les démocraties fragiles.
Peter Diamond (1965) intègre la dette dans un modèle de croissance néoclassique : hausse des taux d'intérêt réduit l'investissement privé (crowding-out).

Gilles Saint-Paul (1992) étend aux distorsions fiscales : la dette élevée augmente les impôts marginaux, décourageant le travail et l'innovation. Ces fondements anciens posent les bases d'une relation ambivalente : le stimulus pour le court terme comme attesté par Keynes) et le frein pour le long terme selon l'idée de Ricardo et Buchanan.

1.1.3 Les causes de l'endettement

Les causes de la dette sont multiples. Néanmoins, au cours de ce point, nous allons essayer de passer en revue les causes principales de la dette. Nous analysons les causes endogènes ainsi que les causes exogènes. Les causes endogènes du problème de la dette publique résultent de l'absence d ?une véritable stratégie de développement. Normalement, les em-

prunts extérieurs doivent servir à compléter la capacité d'épargne intérieure lorsque celle-ci est inférieure au volume d'investissements qu'exige l'effort de développement économique et social.

Ainsi, la question fondamentale à se poser est celle de savoir si les emprunts contractés à l'extérieur ont été toujours bien employés. En d'autres termes, ceci revient à se demander si les crédits ont été réservés au financement des investissements productifs permettant d'assurer le service de la dette.

a) Les projets :

Il convient de signaler que l'Afrique en général et le Burundi en particulier ont développé des projets coûteux et dont la rentabilité est souvent douteuse dans un contexte international défavorable. Cela a entraîné une perte importante de la compétitivité industrielle. Selon une étude de l'institut de l'entreprise, sur 345 projets étudiés en Afrique, 280 projets étaient en dysfonctionnement en 1986, soit 81,16% (Hugon, 1993, p.36).

Ainsi, il en résulte que les engagements financiers pris à l'extérieur arrivent souvent à terme avant même que les projets sensés générer les devises nécessaires à leur remboursement ne deviennent rentables ou même arrivent à terme.

b) La consommation :

Il revient à dire que dans les pays subsahariens en général, face à la pression des besoins sociaux, la consommation tend à accroître plus vite que la production. Ensuite, les montants des investissements et l'épargne doivent nécessairement être comblés par des capitaux extérieurs.

D'une autre manière, les dépenses publiques augmentent plus rapidement que les recettes essentielles assises sur les relations commerciales extérieures. Le déficit budgétaire qui en résulte doit être financé par l'endettement du trésor auprès de la banque centrale ou le plus souvent par des emprunts extérieurs. Le problème de la dette ne peut donc que se poser fortement face à ce déséquilibre permanent : entre l'épargne et l'investissement doublé d'un déficit budgétaire et celui de la balance courante. Tout cela amène le pays à s'endetter de plus en plus, avec le risque de se mettre en situation de surendettement.

c) Autres causes endogènes de l'endettement :

En plus des deux causes endogènes citées ci-haut, il y a d'autres causes endogènes spécifiques telles que les perturbations climatiques, les conflits internes et régionaux et la

situation géopolitique de certains pays. A cela, il faut ajouter la fuite des capitaux des pays pauvres vers les pays développés en quête des taux de rémunérations plus importants et pour des raisons de sécurité.

Le ralentissement du financement extérieur conjugué au lourd fardeau que le service de la dette peut imposer à la plupart des pays en développement provoqué une inversion des flux de ressources. Il est cependant indéniable que dans l'ensemble, la pression sur les ressources financières des pays débiteurs est plus ou moins forte selon que les nouveaux tirages sur les emprunts sont faibles ou importants.

Au Burundi, le problème de capacité de remboursement s'est posé à partir de 1995 au moment où, avec le gel de coopération, les nouveaux tirages sur les emprunts atteignaient leurs niveaux les plus bas en 10 ans : c'est-à-dire 44% par rapport au montant de 22,6 milliards de Fbu en 1992 (Nzeyimana, 2002, p.12). Face à cette situation, le pays devrait soit remplir ses obligations, soit condamner sa croissance économique.

En 1994, suite aux difficultés socio-économiques et politiques qu'a connues le pays depuis 1993, le Burundi avait opté pour l'accumulation des arriérés pour maintenir l'investissement et le développement économique. Ceci avait entraîné une chute des avoirs extérieurs en passant de 45,2 milliards de Fbu en 1998 malgré les restrictions sur les paiements et les transferts au titre des transactions courantes imposées par la BRB en 1997.

L'économie du Burundi, comme toutes les autres économies des pays en développement, fonctionne dans le cadre de l'économie mondiale. Les causes exogènes de l'alourdissement de la dette extérieure sont donc liées à l'ouverture du pays au système économique mondial. Les facteurs qui semblent avoir joué dans l'aboutissement de la dette extérieure du pays sont essentiellement :

- La hausse du prix du pétrole ;
- La détérioration des termes de l'échange ;
- La récession économique mondiale.

a) La hausse du prix du pétrole

Les crises pétrolières de 1973 et de 1979 ont eu un impact néfaste sur les pays importateurs du pétrole. Ils ont accru la facture pétrolière, entraînant ainsi de graves déficits des balances des paiements. Au Burundi, des coûts de transport sont lourds et accroissent les prix des produits importés suite à l'enclavement du pays. Le déséquilibre de la balance

des paiements nécessite un support de ressources extérieures.

Au cours du premier choc pétrolier, les tirages sur les emprunts publics sont passés de 14,9 millions de Fbu en 1973 à 117,3 millions de Fbu en 1974 et de 927,3 millions de Fbu en 1975. Ils remontent encore en flèche au cours du second choc pétrolier, passant de 1809 millions de Fbu en 1978 à 3748,6 millions de Fbu en 1979 (Ndayisaba, 2005, p.26). Avec le premier choc tel que souligné par Bruno, le déficit de la balance des paiements a augmenté de 39% en 1975 par rapport à 1974 et s'est élevé à 4800 millions de dollars américains pour toute la région de l'Afrique subsaharienne (cité par Bekolo, 1985, p.65).
b) La détérioration de termes de l'échange.

1.1.4 L'approche classique de la dette publique

Les racines théoriques remontent au XVIII*ème − siècle*, évoluant d'une prudence morale à des modèles formels. Pour les classiques, les dettes publiques favorisent les activités publiques, souvent non productives, au détriment d'un financement destiné aux investissements productifs du secteur privé.

Tout en réfutant l'endettement des pays, la théorie classique précise que le seul cas où l'Etat peut faire recours à l'endettement peut provenir de la simple volonté de procéder au financement d'un haut niveau d'investissement, de laisser les fluctuations de la consommation en cas de baisse de revenu ; et enfin pour échapper à un ajustement face aux déséquilibres intérieurs ou extérieurs.

Dans le cas où les investissements sont de types productifs, le recours à l'emprunt est justifié dans la mesure où le produit de l'investissement permettra d'assurer le service de l'emprunt. Dans la même logique, l'emprunt se justifie comme moyen d'orientation de la politique structurelle lorsque les prêts sont accordés par priorité aux entreprises dont le développement est souhaité par le plan du pays considéré.

En principe, l'Etat se limite aux activités administratives, judiciaires et militaires. Ressortir de ce domaine d'intervention pour s'impliquer dans la planification économique, signifie que toutes les dépenses seraient couvertes par les recettes fiscales. Pour le moyen et le long terme, l'endettement public se traduit par une réduction de l'épargne qui induit une contraction de l'investissement/ou encore la formation brute du capital dans l'économie. Celle-ci affecte à son tour négativement l'offre et par voie de conséquence la production et les revenus. En effet, une réduction des impôts financée par l'endettement public conduit

à une récession économique sur le long terme.

L'emprunt public devrait permettre de mobiliser l'épargne que les particuliers avaient accumulée et qui, exceptionnellement sont destinés à financer les investissements publics à la place des investissements privés.

Les auteurs classiques soutiennent également l'idée que l'emprunt public ne fait pas réellement supporter la charge de l'investissement public par la génération actuelle, mais plutôt en assure une répartition dans le temps. Son remboursement (capital de l'emprunt et services des intérêts) est alors financé par les recettes fiscales perçues ultérieurement sur les générations futures bénéficiaires de l'équipement ainsi réalisé plutôt que de repartir de façon immédiate cette charge de la dette sur l'ensemble des citoyens présents.

Le placement de l'emprunt public sur le marché financier conduit à un espoir d'obtention des meilleures conditions de la part des prêteurs. En faisant de tels placements, l'Etat peut se traduire en entrepreneurs privés qui, une fois, soumirent à la contrainte du marché des capitaux, essaie de financer au meilleur prix ses projets d'investissements productifs.

1.1.5 L'approche moderne de la dette publique

John Maynard Keynes (1936) révolutionne le débat dans « *Théorie générale*» : en sous-emploi, la dette publique finance des dépenses contra-cycliques, multipliant l'effet via le multiplicateur keynésien (1/(1-MPC), MPC = propension marginale à consommer). Cela stimule la croissance sans crowding-out si l'économie a des capacités inutilisées. Appliqué au Burundi post-1993, cela explique la reprise 2006-2014 via les aides et les investissements publics (Banque Mondiale, 2010).

L'approche moderne de la dette publique assimile l'Etat à un entrepreneur privé. L'État a le privilège de jouer le rôle de direction au moment du pilotage des politiques économiques. Les économistes modernes voient qu'à côté des recettes fiscales, l'emprunt public constitue un instrument que l'Etat utilise dans son intervention sur les grandeurs caractéristiques de l'économie réelle. En rejetant le libéralisme économique, la théorie moderne de la dette publique considère que l'emprunt public permet à l'Etat d'assurer certains équilibres fondamentaux de l'économie.

D'un côté, l'endettement public permet de pallier le déséquilibre entre les flux monétaires et les flux des biens réels par une ponction sur les liquidités en circulation. Mais de l'autre côté l'épargne ne s'adapte pas spontanément au besoin de l'investissement.

Par la suite, l'épargne privée ne s'investit pas en quantité suffisante et en fonction des besoins les plus rationnels, l'emprunt public est alors un des moyens efficaces d'orientation de l'épargne vers les placements les plus productifs.

De l'autre côté, l'approche moderne de la dette publique rejette l'idée des classiques selon laquelle l'emprunt public jouerait le rôle de répartition des charges entre les générations. Selon leur analyse on ne peut pas considérer l'emprunt comme une répartition des charges publiques dans le temps suite aux opérations en capital directement financées par l'épargne des générations présentes, mais plutôt qu'il provoque simplement un transfert du pouvoir d'achat au sein des générations futures.

1.1.6 La proposition de l'équivalence ricardienne

La proposition d'équivalence ricardienne (PER) soutient la thèse d'un effet neutre de l'endettement public sur les agrégats macroéconomiques. Ajili (2007, p.37) présente l'idée de base de la PER telle que développée par Barro (1974) : « *un titre d'Etat représente pour son détenteur certes un avoir (un actif) mais constitue pour le contribuable une créance (un passif). Ainsi, rendant son détenteur plus riche, tout titre d'État rend simultanément le contribuable plus pauvre.En conséquence, l'effet net de la détention de ce titre sur la richesse est neutre puisque globalement les contribuables ne sont ni plus riches, ni plus pauvres. Dans la mesure où l'émission de titres d'Etat n'a pas d'effet sur la richesse nette dans l'économie, le comportement de consommation des ménages ne peut être modifié en conséquence. Lorsque les dépenses de consommation ne varient pas, les autres agrégats macro-économiques demeurent inchangés* ».

Adam Smith (1776), dans « *La Richesse des Nations* », voit la dette publique comme un "*mal nécessaire*" pour la guerre, mais un frein à la croissance en augmentant les impôts futurs et en décourageant l'épargne privée.
David Ricardo (1817) formalise l'équivalence ricardienne : les agents rationnels anticipent les impôts futurs pour rembourser la dette, rendant les déficits fiscalement neutres.

Cependant, Barro (1974) raffine cela : l'équivalence tient si les générations se chevauchent parfaitement, ce qui n'est pas le cas dans les pays en développement avec démographie jeune (Burundi : 45 % $<$ 15 ans).

1.1.7 Dette publique comme instrument de politique économique

Par définition, gérer la dette publique revient avant tout à manier une masse de crédit public. Défendre l'endettement public en tant qu'instrument de politique économique passe impérativement par le respect scrupuleux des termes de tout contrat de crédit public.

Par ailleurs, la gestion de la dette publique associe également des considérations d'ordre opérationnel : telles que la maturité, la date d'émission, à des politiques économiques tenant compte des besoins du marché et des caractéristiques de l'offre et de la demande pour les titres de l'Etat (Ajili, 2007, p.40).

Cette double nature doit être intégrée dans toutes décisions d'endettement public. La littérature économique sur l'endettement public paraît souvent contradictoire.
D'une part, la dette publique constitue une contrainte aux politiques budgétaires et monétaires. Ainsi, les politiques monétaires et budgétaires se trouvent devant les contraintes à contribuer à la réalisation de l'objectif de croissance économique défini en comptabilité avec un taux d'endettement public, outre son effet contraignant exercé à travers le canal des revenus. La dette publique peut également réduire le degré de liberté de la politique des prix.

Toute baisse du niveau général des prix accroît le fardeau de la dette. Ainsi, le potentiel inflationniste de la dette publique demeure un élément latent de l'instabilité économique qui peut se déclencher à tout moment lorsque d'autres facteurs économiques agissent dans la même direction (Ajili, 2007, p.41). D'autre part, on assiste à une sorte de complémentarité comme résultat de l'interaction entre politique budgétaire, monétaire et l'endettement public.

1.1.8 Justification théorique du recours à l'endettement public

Le recours à l'emprunt public a l'avantage de collecter les ressources sans imposer dans l'immédiat de gros sacrifices. Comme mode de financement des dépenses publiques, il présente l ?inconvénient d'engager l'avenir, soit par les transferts obligatoires des revenus qu'il implique, soit par la pression qu'il exerce en faveur de la dévaluation de la monnaie afin de réduire le poids de la dette. La plupart des pays qui ont gravi les échelons du développement ont eu recours à l'endettement.

a) La justification politique de l'endettement public :

L'emprunt public a été utilisé comme moyen d'attacher les souscripteurs au régime. Raisonnant dans le sens de l'équivalence ricardienne, les agents vivent de la myopie du fait qu'ils peuvent assister à une réduction de la pression fiscale substituée au financement par l'emprunt public de l'Etat. Parfois, le recours à ce mode de financement apparaît comme une occasion donnée aux citoyens pour manifester la confiance au gouvernement ou dans l'avenir du pays et ainsi renforcer le prestige du pays.

b) Justification financière de l'endettement public :

D'une part, étant donné que les ressources sont limitées, la pression fiscale ne pouvant dépasser une certaine intensité sans susciter des réactions économiques et politiques graves et ainsi entraver l'activité économique soit par des mouvements de révolte, soit des réactions de défense de la part des contribuables pouvant se traduire par l'évasion fiscale.

D'autre part, le fait que les dépenses publiques ne sont pas toujours compressibles surtout en période de crises de guerre, des catastrophes naturelles, économiques ou sociales, les besoins financiers dépassent sensiblement les ressources fiscales.

1.1.9 Les composantes de la dette publique

Telle que rappelé par Nzirorera (2014), les composantes de la dette publique sont :

- La dette directe de l'Etat : est celle contractée par l'Etat et celui-ci en assure le service ;
- La dette indirecte de l'Etat : contractée par une autre instance mais l'Etat en assure le service financier ;
- La dette consolidée : fait l'objet d'une inscription au budget des voies et moyens (budget des recettes) et donc une autorisation parlementaire. Elle est généralement à moyen et à long terme ;
- La dette garantie : est assurée par une autre instance qui doit en assurer le service financier mais à la garantie que l'Etat prendra le relai en cas de défaillance.

1.1.10 Les effets de la dette publique sur l'investissement

Christina Checherita-Westphal et Philipp Rother (2012) concluent que la dette publique élevée réduit la croissance via les canaux comme la hausse de taux d'intérêt et l'effet d'éviction sur l'investissement privé. C'est dans la même logique avec d'autres travaux comme celui de Thomas Laubach (2009) qui montrent que les déficits budgétaires élevés augmentent les taux d'intérêt à long terme, évincent ensuite l'investissement privés.

Ainsi, plus l'endettement croît, plus élevé est la prime de risque de la dette souveraine et

moindre l'investissement privé et la croissance à long terme. Plus l'émission de la dette publique augmente, moins le gouvernement, a de marges pour employer des politiques cycliques, ce qui génère plus de volatilité et plus d'incertitude et de nouveau moins de croissance économique.

1.1.11 Les effets pervers politiques

L'accumulation accentuée de la dette publique conduit souvent à une prise de risque accrue de la part des acteurs politiques et économiques, ainsi que d'une expansion élevée de la masse monétaire. Cela se produit parallèlement à un appauvrissement graduel du pays et à un renforcement de l'emprise de l'Etat providence combiné à une fiscalité redistributive plus lourde sur la population (Alesina et Tabellini, 1990 ; Persson et Tabellini, 2004).

Ces effets pervers politiques découlent principalement de distorsions incitatives dans les systèmes démocratiques. Pour Crivelli et al. (2016), dans les gouvernements de coalition, chaque groupe politique tend à favoriser des dépenses bénéficiant à ses électeurs, tout en diluant les coûts (déficits et dettes futures) sur l'ensemble de la société. Cela conduit à une suraccumulation de dettes.

A leur tour, Alesina et Perotti (1995) trouvent que les gouvernants augmentent les dépenses ou réduisent les impôts avant les élections pour gagner des voix, reportant les ajustements fiscaux douloureux sur les mandats suivants, ce qui accroît structurellement l'endettement. Pour Yared (2019), une plus grande polarisation ou incertitude électorale incite les décideurs à privilégier la consommation immédiate via la dette plutôt que l'investissement à long terme.

Quant à Buchanan et Wagner (1977), l'endettement finance l'expansion des transferts sociaux, créant une dépendance accrue des citoyens à l'Etat, tout en générant un appauvrissement relatif par hausse des prélèvements futurs et réduction de la croissance. Salsman (2017) ajoute que les autorités permettent ou encouragent une monétisation indirecte de la dette, augmentant ainsi les risques d'inflation et de bulles financières pour éviter des ajustements impopulaires. Ces mécanismes créent un biais systémique vers l'endettement excessif, rendant les réformes fiscales politiquement coûteuses et perpétuant le cycle.

En effet, on conclut que la course à l'endettement s'accompagne d'une course à la prise du risque et d'une course à l'accroissement continuel de la masse monétaire en même temps

que l'appauvrissement du pays et l'emprise de l'Etat providence ainsi que la fiscalité redistributive sur la population.

1.1.12 Les conséquences de l'endettement public

L'endettement excessif rend un pays presqu'entièrement dépendant de ses créanciers. Dès que ces derniers ont des doutes sur la solvabilité de leur débiteur, ils cessent de lui prêter. L'emprunteur se trouve brutalement confronté à une crise insoluble autrement que par défaut ou par une réduction drastique du train de vie de l'Etat. L'emprunt public réduit l'épargne nationale et évince l'investissement privé. Cette conclusion est complétée dans sa conception moderne par le modèle de SOLOW-Ramsey, mais nuancée par l'équivalence ricardienne.

1.1.13 Moyens de liquider la dette publique

Les moyens de liquider la dette sont nombreux mais les plus couramment utilisés sont :

- La dévaluation de la monnaie et l'inflation monétaire ;
- L'augmentation des impôts ;
- Le désendettement par la diminution du périmètre de l'Etat qui consiste notamment à la privatisation, plan d'austérité, traitement des salaires, etc. ;
- Remise des dettes, annulation générale des dettes ;
- Transfert des dettes à une entité qui a une meilleure réputation aux yeux des créanciers ;
- Recherche de nouvelles ressources à l'intérieur du pays.

1.1.14 La dette et la croissance du poids de l'Etat

D'après les keynésiens, l'explosion de la dette publique pose le problème de la solvabilité de l'Etat. A long terme, il est nécessaire que les recettes de l'Etat équilibrent ses dépenses et que l'Etat, comme n'importe quel agent économique, respecte sa contrainte budgétaire. Dans ce cas du respect de l'équilibre budgétaire, les dépenses publiques ne peuvent être financées que par l'impôt. L'égalité entre dépenses publiques et recettes est respectée et, dans ce cas, l'effet multiplicateur est nul. La hausse de la pression fiscale sur le revenu de l'activité économique décourage le travail et l'investissement des agents économiques.

D'après Laffer, la hausse du taux d'imposition augmente les recettes fiscales dans un premier temps. Mais dans un second temps, l'effet de désincitation sur le travail et sur l'investissement l'emporte et les recettes fiscales diminuent : « *Trop d'impôts tue l'impôt* », (Masabo, 2014).

1.1.15 L'effet boule de neige

Lorsque l'endettement s'effectue à un taux d'intérêt inférieur au taux de croissance du produit intérieur brut, le rapport dette sur produit intérieur brut tend à diminuer.
En revanche, dans le cas où le taux d'intérêt réel (inflation déduite) est supérieur au taux de croissance de l'économie, le rapport dette sur produit intérieur brut s'accroît. Il devient difficile de maîtriser le déficit qui grossit comme une boule de neige.

1.1.16 La soutenabilité de la dette publique

Dès lors que l'effet boule de neige existe, la dette publique peut vite devenir insoutenable. L'Etat pourrait certes étendre qu'avec la reprise des activités, le taux de croissance redevienne supérieur au taux d'intérêt de la dette.

Mais si le ralentissement de la croissance est en état durable, il est illusoire d'avoir une telle confiance en l'avenir. L'Etat devrait mettre quelques moyens en *oeu*uvre pour réduire ce risque. En cas de politique active, le premier moyen est bien évidemment le remboursement de la dette et, en particulier la réduction du déficit primaire (avant intérêt). Le remboursement peut s'effectuer de plusieurs manières :
- Il est possible pour l'Etat d'alléger sa dette en rachetant une partie de ses emprunts émis antérieurement en se réendettant si l'opportunité se présente, à un prix léger.
- Il est également possible que l'Etat procède par la vente d'actifs telles les grandes entreprises publiques (privatisations), les fonds récupérés étant consacrés à l'amortissement de la dette. Mais une telle politique possède une limite car on ne peut vendre qu'une fois ce que l'on possède.
- L'Etat peut procéder par la hausse des impôts mais avec un risque évident de récession ou d'évasion fiscale par certains contribuables et par une politique budgétaire rigoureuse.

1.2 Notion de croissance

Pour Perroux (1990), au sens strict, « *la croissance est l'augmentation soutenue pendant une ou plusieurs périodes longues d'un indicateur de dimension, pour une nation : le produit global en termes réels* ». Kuznets (1972) définit la croissance économique comme étant essentiellement un phénomène quantitatif. Quant à Schumpeter (1974), « *La croissance économique est un processus de destruction créative qui révolutionne incessamment de l'intérieur la structure économique en détruisant continuellement des éléments vieillis et en créant continuellement des éléments nouveaux* ».

Le taux de croissance économique détermine l'augmentation de la richesse et du bien-être de ceux qui en bénéficient directement sous forme de revenus et indirectement par la jouissance de biens publics : santé, éducation, sécurité, infrastructures, etc. L'économie de la croissance consiste nécessairement à analyser les déterminants de la production, à définir les moyens d'agir sur ces déterminants.

En effet, l'effort productif accompli par la nation au cours d'une année aboutit à la création d'une masse de biens de consommation ou d'équipements dont la valeur totale est appelée produit national. En contrepartie de cet effort, et après le prélèvement de l'impôt indirect opéré par l'administration fiscale, des revenus sont distribués à tous ceux qui participent à la production : salaires, intérêt de capitalistes-prêteurs, profit des entrepreneurs, etc.

L'ensemble de ces revenus constitue le revenu national. Les différents agents économiques dépensent alors les revenus ainsi obtenus, soit en achats de biens d'équipements. La somme de ces dépenses est la dépense nationale. Les biens importés de l'étranger permettent une augmentation de la consommation ou de l'investissement national. Ainsi, les dépenses nationales portent sur :

- La consommation privée des ménages ;
- La consommation publique par les administrations publiques ;
- La formation brute de capital.

Lecaillon (1998) définissait la croissance économique comme « *étant l'augmentation de la capacité de la nation de produire les biens et services nécessaires à la satisfaction des besoins. Puisque la capacité de production d'un pays dépend essentiellement de la quantité et de la qualité de ses ressources ainsi que son niveau technique, la croissance suppose l'augmentation et l'amélioration de ces différents facteurs* ».

1.2.1 Modèles de croissance dans les économies post-keynésiennes

Pour Furtado (1976), le niveau de production est déterminé par la demande effective. Or, le niveau de cette demande sera principalement influencé par les oscillations dans le volume d'investissements. Ainsi, la part qui parvient entre les mains des consommateurs ne se transforme en demande effective que si elle est consommée ou investie. Pour cet auteur, la part consommée ne présente pas de problème fondamentalement déterminé par le niveau même du revenu.

La part non consommée n'est pas nécessairement investie car elle peut être thésaurisée.

Keynes trouve là une des clés des problèmes du chômage : la diversité des motifs qui incitent à épargner et à investir. Chaque fois que dans une économie l'incitation à l'investissement n'est suffisamment pas forte pour absorber toute l'épargne qui se forme, il y a le chômage.

Keynes avait concentré son attention sur les investissements dont les variations constituaient la variable explicative de base de fluctuation de l'activité économique. Pour lui, les investissements constituent un facteur créateur des revenus. Il y a alors l'accumulation du capital (augmentation de capacité productive).

1.2.2 Concept de croissance économique et ses déterminants

La croissance économique est le taux d'accroissement du PIB réel par habitant sur une période donnée (Solow, 1956). Elle résulte de l'accumulation de facteurs : capital physique (investissement), capital humain (éducation) et progrès technique (Romer, 1990).

Barro (1991) introduit les approches endogènes, où les politiques publiques (stabilité monétaire, ouverture) influencent la croissance via des externalités positives. Dans les pays en développement, les déterminants sont asymétriques : forte élasticité à l'investissement selon Easterly et Levine (2001), mais vulnérabilité aux chocs externes (Prebisch, 1950). Au Burundi, la croissance est contrainte par une productivité agricole faible et une inflation volatile, alignée sur le modèle de Solow-Romer étendu aux fragilités (Acemoglu et Robinson, 2012).

1.3 Fondements théoriques de la relation dette-croissance

Les théories sur la relation dette-croisance reposent sur deux approches : approche keynésienne et approche néoclassique.

1.3.1 Approche keynésienne

Selon Keynes (1936), les dépenses publiques financées par l'emprunt génèrent un effet multiplicateur sur la demande agrégée, augmentant la production, l'emploi et les investissements. Cette vision met l'accent sur le rôle contra-cyclique de la dette : elle absorbe l'excès d'épargne et soutient la croissance lors de récessions.

Les néo-keynésiens raffinent cette idée en intégrant des modèles où la dette publique, via des investissements productifs (infrastructures, éducation), accroît la productivité à long terme, avec un multiplicateur fiscal élevé lorsque les taux d'intérêt sont bas.

1.3.2 Approche néoclassique et effet d'éviction

L'approche néoclassique considère la dette publique comme un frein à la croissance à long terme. Inspirée des modèles de Solow (1956) et Diamond (1965), elle argue que la dette élève les taux d'intérêt, réduisant l'accumulation de capital privé et la productivité. La dette est un transfert intergénérationnel imposant un fardeau fiscal futur, qui décourage l'épargne et l'investissement.

Dans les modèles de croissance endogène, une dette excessive diminue l'innovation et mène à une stagnation, avec un effet négatif quantifié. Selon les auteurs comme Friedman, B. M. (1978) et Di Sanzo, S., Bella, M., et Graziano, G. (2019), l'effet d'éviction désigne le mécanisme par lequel l'endettement public réduit les investissements privés. Lorsque l'Etat emprunte massivement, il concurrence le secteur privé sur les marchés de capitaux, haussant les taux d'intérêt et "évince" les investissements plus efficients. Cet effet est amplifié dans les économies fermées ou à faible épargne, menant à une perte de croissance potentielle.

1.3.3 Modèle de Domar et condition de soutenabilité de la dette publique

Le modèle de Domar (1944) analyse la soutenabilité de la dette via le différentiel entre le taux de croissance économique (g) et le taux d'intérêt réel (r). La dette est soutenable si g est supérieur à r, car la croissance génère des recettes fiscales suffisantes pour couvrir les intérêts sans accroître le ratio dette/PIB. Si $r > g$, la dette devient explosive, nécessitant des ajustements fiscaux (austérité ou inflation).

Yoshino, N., et Miyamoto, H. (2020) étendent et critiquent la condition classique de la soutenabilité de la dette publique proposée par Evsey Domar (1944). Pour les premiers, la condition de Domar se concentre uniquement sur le côté offre des obligations de l'Etat, dérivée de la contrainte budgétaire du gouvernement. Elle ignore complémentent le côté demande pour ces obligations. Pour eux, la stabilité de la dette publique dépend non seulement de r-g, mais aussi de la sensibilité du taux d'intérêt aux variations de l'offre et de la demande d'obligations.

1.3.4 Effet de lévier

Pour Conso (1975), l'effet de levier est une conséquence bien connue du financement par emprunt sur les résultats. Dans la mesure où l'entreprise emploie des capitaux empruntés à un taux d'intérêt fixe dans des investissements dont le taux de rentabilité est supérieur à ce taux, il en résulte une augmentation du bénéfice à la disposition des actionnaires et une augmentation du bénéfice par action puisque le nombre d'action est inchangé.

1.3.5 Effet multiplicateur de l'endettement

Posons P : les capitaux propres ; C : le capital emprunté pour investir ; B : l'actif total ; i : le coût de l'emprunt ; r : le taux de rentabilité et F : le ratio d'endettement C/P.

Le bénéfice à la disposition des actionnaires est égal à : (rB - iC). Le taux de rentabilité des capitaux propres est :

$K = (rB - iC)/p$

$K = [r(C+P)-iC]/P$

$K = [C(r-i) + rP]/P$

$K = r + F\ (r - i)$

Le rendement des capitaux propres est égal au rendement de l'actif augmenté ou diminué de l'écart entre le rendement de l'actif et le taux d'intérêt des emprunts affecté par le coefficient d'endettement. L'endettement a alors un effet multiplicateur en hausse ou en baisse sur la rentabilité des capitaux propres selon que (r - i) est positif ou négatif.

1.3.6 Relation entre la dette publique et la croissance économique

Il existe deux types de ralation entre la dette publique et la croissance économique :

- Relation linéaire dette-croissance

Des études empiriques trouvent un effet négatif linéaire. C'est le cas de Cohen (1993) qui estime -0,02% de croissance par point de dette/PIB. Kumar et Woo (2010) confirment pour 38 pays en développement mais ils nuancent dans les économies fermées : effet plus fort. Panizza et Presbitero (2014) causent via GMM : la dette réduit la croissance de 0,1 % pour +10 % de ratio.

- Relation non-linéaire et effet seuil

Cette situation se produit lorsque l'impact de la dette sur la croissance n'est pas constant. A des niveaux bas ou modérés, la dette peut financer les investissements productifs et stimuler la croissance, mais au-delà d'un certain seuil, elle peut devenir un frein en aug-

mentant les couts d'emprunt, en réduisant la confiance des investisseurs ou en limitant les marges de ma*oe*uvre.

L'étude de Pattillo et al. (2002), réalisée dans 93 pays en développement sur la période 1969-1998, met en évidence un effet non linéaire de la dette extérieure sur la croissance : l'effet devient négatif lorsque le ratio dette au produit intérieur brut dépasse un seuil critique.

La théorie du debt overhang (dette excessive/surendettement) développée par Krugman (1988), Sachs (1989) et Cohen (1992) établit qu'à partir d'un certain seuil, la dette extérieure décourage la consommation et l'investissement privés, et par conséquent réduit la croissance économique.

Reinhart et Rogoff (2010), avaient identifié un seuil de 90% du ratio dette publique au produit intérieur brut au-delà duquel la croissance ralentit fortement, passant d'une moyenne positive pour négatif dans les économies avancées. Mais les critiques ont été nombreuses et soulignent que ce seuil est robuste et dépends des facteurs contextuels comme la qualité des institutions ou les conditions macro-économiques.

Des analyses comme celles d'Egert (2015) concluent que détecter une non linéarité est extrêmement difficile et que quand elle apparait, elle survient à des niveaux bas, rendant ainsi le seuil de 90% « un mythe » plutôt qu'une réalité robuste.

- Interaction dette publique et mobilisation des recettes fiscales

Les recettes fiscales désignent les impôts, taxes et droits de douane nets de remboursements, excluant les dons (IMF, 2018). Le ratio recettes fiscales au produit intérieur brut mesure la capacité contributive de l'Etat : seuil optimal de 15-20 % pour les pays en développement (Gaspar et al. 2016).

En dessous de 10 %, cela génère un espace budgétaire contraint (Bird et Vaillancourt, 2008), forçant le recours à la dette. Théoriquement, Adam Smith (1776) prônait une fiscalité équitable, certaine, commode et modérée. Musgrave (1959) ajoute la stabilisation et la redistribution. Dans les Etats fragiles, la faible mobilisation des recettes fiscales amplifie l'endettement, comme modélisé par Bleaney et al. (2015).

1.4 Conclusion du premier chapitre

Ce premier chapitre dresse un cadre théorique de la dette publique et de la croissance économique. Il montre que les différents courants de pensées ne convergent pas sur la nature de la relation entre ces deux variables.

Certains auteurs (keynésiens) défendent un effet positif de l'endettement public à court terme par le biais du multiplicateur, tandis que d'autres (néoclassiques, ricardiens) mettent en avant un effet négatif à long terme via l'éviction de l'investissement privé et le fardeau fiscal intergénérationnel. Une troisième approche, celle de l'équivalence ricardienne, postule un effet neutre.

Enfin, des travaux plus récents tentent de fixer un effet seuil, mais divergent sur la valeur du seuil.

Chapitre deux

ANALYSE DESCRIPTIVE DE L'EVOLUTION DE LA DETTE PUBLIQUE ET DE LA CROISSANCE ECONOMIQUE AU BURUNDI(1980-2024)

L'analyse de la relation entre la dette publique et la croissance économique requiert une méthodologie rigoureuse, adaptée aux spécificités des données burundaises. Ce chapitre a pour objectif de présenter la stratégie adoptée pour répondre à la problématique centrale de cette étude : Quel est l'impact de la dette publique sur la croissance économique au Burundi à court et à long terme, et à partir de quel seuil cet impact change-t-il de nature ?

Pour ce faire, on doit adopter une approche en trois étapes principales. D'abord, on spécifie le modèle économétrique en justifiant le choix du modèle Autorégressif à Retards Echelonnés (ARDL) de Pesaran, Shin et Smith (2001), compte tenu de la petite taille de l'échantillon (45 observations annuelles) et des ordres d'intégration mixtes des variables.

Ensuite, on présente les données des variables utilisées et leur évolution descriptive sur la période 1980-2024. Enfin, on décrit les tests de stationnarité, la procédure de cointégration ainsi que les modèles à seuil (quadratique et de Hansen) qui permettent d'identifier les éventuels effets non linéaires de l'endettement public. Ce chapitre pose ainsi les bases empiriques nécessaires à l'estimation et à l'interprétation des résultats qui seront présentés dans le chapitre suivant.

2.1 Spécification des modèles d'analyse

La spécification d'un modèle d'analyse a pour but d'expliquer les phénomènes et les théories sous forme mathématique. Il consiste à présenter les grandeurs économiques sous forme d'équations dont les variables sont des grandeurs économiques.

D'ailleurs, Bourassa (2011) décrit un modèle comme une forme d'équations dont l'objectif est de formaliser sous forme schématique et partielle une réalité complexe. Le modèle est une présentation schématisée et partielle de la réalité économique.

Selon Stiglitz (2004), la dette publique, l'investissement et l'inflation sont les plus souvent touchés par le déficit budgétaire. Diarra (2007) met en relation la croissance économique réelle par habitant (variables endogènes) avec le taux d'investissement courant, l'inflation et le déficit budgétaire, le degré d'ouverture commerciale et le déficit du compte courant.

Au Burundi, comme ailleurs dans certains pays, d'autres variables dites dummies peuvent influencer l'activité économique. C'est dans ce sens que l'incidence des ruptures ou chocs structurelles (guerre civile, crises politiques,...etc) sur l'économie peuvent être pris en considération dans le modèle. Ces ruptures peuvent introduire des chocs exogènes affectant la croissance économique (ex : PIB réel), la dette publique et les autres variables, potentiellement en modifiant les relations non linéaires comme l'effet seuil.

Pour le cas du Burundi, on peut alors considérer les chocs des années de guerre civile et de conflits politico-militaires dont les conséquences néfastes dans l'économie ont duré plusieurs années dans l'intervalle de 1980 à 2024.

Aussi, compte tenu de l'évolution de l'inflation, l'année 2005 peut être pris comme celle de base pour le calcul des montants au prix constant de certaines variables en données brutes, pour la simple raison que c'était à partir de cette période que le Burundi entra dans une situation politico-économique liée à la fin d'intenses conflits armés plus sanglants qui avaient endeuillé le pays depuis 1993.

Sachant que la méthodologie repose sur le modèle ARDL qui est un modèle contenant les valeurs retardées de la variable dépendante, les valeurs actuelles et retardées des régresseurs en tant que variables explicatives, le modèle retenu est de la forme :

$$\begin{aligned} croissance_t = c + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i croissance_{t-i} &+ \sum_{i=0}^{q_1} \beta_{1,i} lnratiodette_{t-i} + \sum_{i=0}^{q_2} \beta_{2,i} inflation_{t-i} \\ &+ \sum_{i=0}^{q_3} \beta_{3,i} lntoc_{t-i} + \sum_{i=0}^{q_4} \beta_{4,i} lninvr_{t-i} + \sum_{i=0}^{q_5} \beta_{5,i} lnrfr_{t-i} \\ &+ \gamma D93/15_t + \varepsilon_t \end{aligned} \tag{2.1}$$

- $croissance_t$: est le taux de croissance du PIB réel au temps t ;
- $lnratiodette_t$: est le logarithme du ratio dette/PIB au temps t ;
- $inflation_t$: est le taux d'inflation au temps t ;
- $lntoc_t$: est le logarithme du taux d'ouverture commerciale au temps t ;
- $lninvr_t$ est le logarithme des investissements réels au temps t ;
- $lnrfr_t$: est le logarithme des recettes fiscales réelles au temps t ;
- $D93/15_t$: est une variable muette capturant les crises au temps t ;
- ε_t : est le terme d'erreur au temps t.
- p est le nombre de retards de la variable dépendante ;
- $q_1, q_2, \ldots, q_5$ sont les nombres de retards pour chaque variable explicative ;
- $\alpha_i, \beta_{j,i}, \gamma, c$ sont les paramètres à estimer.

Pour tester l'existence d'une relation de long terme, on réécrit l'équation (2.1) sous la forme d'un modèle à correction d'erreur (ECM) non contraint :

$$\begin{aligned} \Delta croissance_t = c &+ \sum_{i=1}^{p-1} \phi_i \Delta croissance_{t-i} \\ &+ \sum_{j=1}^{k} \sum_{i=0}^{q_j-1} \theta_{j,i} \Delta X_{j,t-i} \\ &+ \delta_1 croiss_{t-1} + \sum_{j=1}^{k} \delta_{j+1} X_{j,t-1} + \varepsilon_t \end{aligned} \tag{2.2}$$

Où :

- $\Delta croissance_t$ est la différence première du taux de croissance du PIB réel à l'année t, soit $croissance_t - croissance_{t-1}$;
- c est la constante du modèle ;
- $\sum_{i=1}^{p-1} \phi_i \Delta croissance_{t-i}$ représente les retards de la variable dépendante en différence, permettant de capturer l'inertie de la croissance économique ;
- $\sum_{j=1}^{k} \sum_{i=0}^{q_j-1} \theta_{j,i} \Delta X_{j,t-i}$ représente les effets de court terme des k variables explicatives $(X_{j,t})$,

où q_j est le nombre de retards pour la j-ième variable ;

- $\delta_1 croissance_{t-1}$ est le coefficient associé à la variable dépendante retardée d'un an en niveau, utilisé dans le test de cointégration ;
- $\sum_{j=1}^{k} \delta_{j+1} X_{j,t-1}$ représente les coefficients des variables explicatives retardées d'un an en niveau, qui capturent la relation de long terme ;
- ε_t est le terme d'erreur, supposé être un bruit blanc.

Le test des bornes (*Bounds Test*) de Pesaran, Shin et Smith (2001) consiste à tester l'hypothèse nulle d'absence de cointégration :

$$H_0 : \delta_1 = \delta_2 = \ldots = \delta_{k+1} = 0 \tag{2.3}$$

contre l'hypothèse alternative :

$$H_1 : \delta_1 \neq 0, \delta_2 \neq 0, \ldots, \delta_{k+1} \neq 0 \tag{2.4}$$

Quant à la détermination de seuil, il s'agit de l'examen du modèle quadratique et du modèle de Hansen.

D'abord, le modèle quadratique explore alors une relation non linéaire entre la dette publique et la croissance économique. Le modèle est alors spécifié comme suit :

$$\begin{aligned} croissance_t = \beta_0 &+ \beta_1 \ln(\text{ratiodette}_t) + \beta_2 \left[\ln(\text{ratiodette}_t)\right]^2 \\ &+ \beta_3 \text{inflation}_t \\ &+ \beta_4 \ln(\text{toc}_t) \\ &+ \beta_5 \ln(\text{invr}_t) \\ &+ \beta_6 \ln(\text{rfr}_t) \\ &+ \gamma D93_15_t + \varepsilon_t \end{aligned}$$

Pour ce modèle, le seuil optimal en logarithme est donc donné par :

$$\ln(\text{ratiodette}) = -\frac{\beta_1}{2\beta_2}$$

Le seuil en niveau sera ensuite obtenu par :

$$\text{Ratiodette} = \exp\Big(\ln(\text{ratiodette})\Big)$$

Afin de tester l'existence d'une relation non linéaire avec un point de rupture endogène, on utilise le modèle à seuil de Hansen (1999). Contrairement au modèle quadratique qui impose une forme fonctionnelle symétrique, le modèle de Hansen permet d'identifier un seuil où la relation entre la dette publique et la croissance économique change de régime de manière brutale.

Le modèle est spécifié comme suit :

$$\begin{aligned} croissance_t = \beta_0 + \beta_1 \text{inflation}_t + \beta_2 \ln(\text{toc}_t) + \beta_3 \ln(\text{invr}_t) + \beta_4 \ln(\text{rfr}_t) + \gamma D93/15_t \\ + \beta_5 \ln\left(\frac{Dette_t}{PIB_t}\right) \cdot \mathbb{1}\left(\ln\left(\frac{Dette_t}{PIB_t}\right) \leq \tau\right) \\ + \beta_6 \ln\left(\frac{Dette_t}{PIB_t}\right) \cdot \mathbb{1}\left(\ln\left(\frac{Dette_t}{PIB_t}\right) > \tau\right) \\ + \varepsilon_t \end{aligned} \tag{2.5}$$

où :

- $croissance_t$ est le taux de croissance du PIB réel ;
- $\ln\left(\frac{Dette_t}{PIB_t}\right)$ est le logarithme du ratio dette publique réelle/ PIB réel ;
- τ est le seuil endogène à estimer ;
- $\mathbb{1}(\cdot)$ est la fonction indicatrice qui vaut 1 si la condition est vraie, 0 sinon ;
- les variables de contrôle sont : le taux d'inflation, le taux d'ouverture commerciale, les investissements réels et les recettes fiscales réelles ;
- $D93/15_t$ est la variable muette pour les périodes de crises affectant l'économie ;
- ε_t est le terme d'erreur.

Le seuil τ est estimé en minimisant la somme des carrés des résidus :

$$\hat{\tau} = \arg\min_{\tau \in \Gamma} S_n(\tau) \tag{2.6}$$

où $S_n(\tau)$ est la somme des carrés des résidus du modèle estimé pour une valeur donnée de τ, et Γ est l'ensemble des valeurs possibles du seuil.

2.2 Evolution des variables du modèle au Burundi

Les variables prises dans les modèles qui nécessitent un suivi évolutif dans le temps sont : le produit intérieur brut, l'investissement, les recettes fiscales, le taux d'ouverture commerciale, l'inflation ou l'indice du prix à la consommation et la dette publique.

2.2.1 Evolution du produit intérieur brut

La croissance économique ou l'économie d'un pays s'apprécie selon l'évolution des agrégats macroéconomiques tels que le produit intérieur brut (PIB) et le produit national brut (PNB). Le produit intérieur brut est l'un des indicateurs qui sert à mesurer le niveau de la production des biens et services d'un pays pendant une période de temps définie, généralement une année. Il sert également à mesurer le comportement économique en termes de dépenses ou de revenus.

En terme réel, il est une variable dépendante, qui mesure la croissance économique et justifie son rôle central comme indicateur de performance économique. Vers les années 1980, le FMI avait initié les programmes d'ajustement structurels (PAS) visant principalement la promotion socioéconomique tels que l'assainissement des finances publiques et la promotion du secteur privé dans les pays africains accusés de mauvaise gestion des affaires publiques.

La croissance économique du Burundi, mesurée par le produit intérieur brut, calculée en terme réel, était alors modérée jusqu'en 1993. Mais, une forte chute a été constaté pendant la guerre, plus particulièrement entre 1996-1998, due à des destructions et exodes sans précèdent.

Toutefois, la reprise progressive des aides (FMI, Banque Mondiale, ...) avait poussé le produit intérieur brut à augmenter depuis 2005. Les ralentissements récents ont été dues aux crises de 2015 qui réduisaient les investissements étrangers et la pandémie Covid-19 qui impacta le tourisme et l'agriculture.

En tenant compte de l'évolution de l'inflation au Burundi, les calculs révèlent un produit intérieur brut réel de 1002,78 milliards de francs burundais en 1980. La croissance économique moyenne tourne autour de 2%, avec chute en 1996 (777,35 milliards de Fbu) due aux conflits armés internes et intenses.

- Période de relative stabilité

Cette période débute en 1980 et s'achève en 1990. Le Burundi connaissait une certaine stabilité politique, mais avec un régime autoritaire et des tensions ethniques latentes. La dette publique était modérée, principalement contractée auprès de la banque mondiale, du fonds monétaire international et des bailleurs bilatéraux tels que les Etats.

La croissance a été volatile mais globalement positive grâce à l'agriculture et des investissements limites. Cette période a été caractérisée aussi par des déséquilibres macroéconomiques comme l'inflation et la dépendance aux exportations.

- Période de la guerre civile

Pendant la période de 1993 à 2005, le produit intérieur brut avait chuté par rapport aux années d'avant-guerre. A partir de 1996, l'embargo et les sanctions avaient extrêmement isolé le pays. Cependant, une légère reprise a intervenu à partir des années 2001-2005 avec les accords d'Arusha qui avaient mis fin aux combats intenses à travers le pays.

- Période post PPTE et reconstruction(2006-2014)

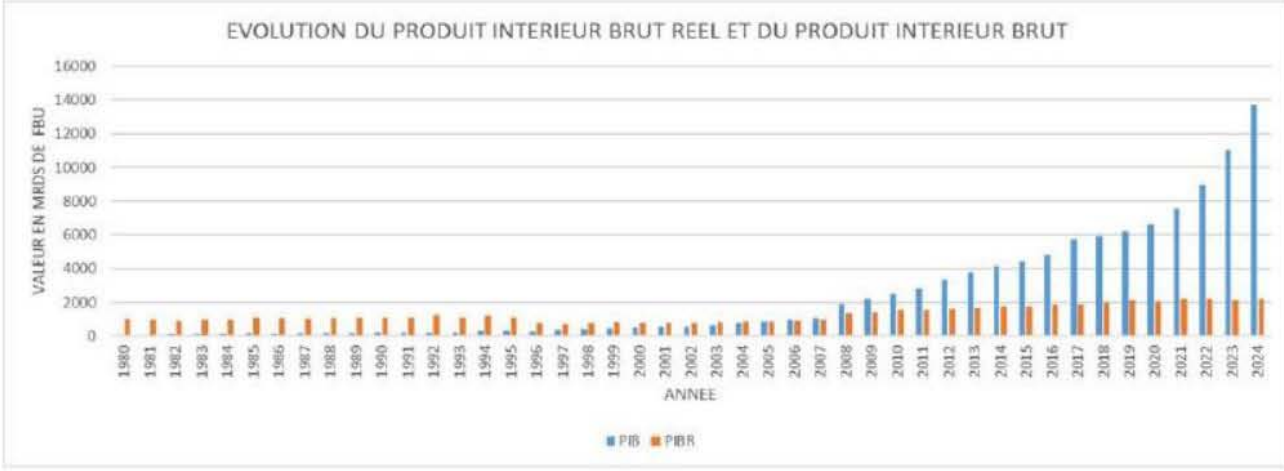
La croissance économique était stable grâce au retour des aides, de la stabilité politique ainsi que la réduction ou l'allègement de la dette. C'est pendant cette période qu'on a connu l'amélioration des indicateurs sociaux (santé, éducation) grâce aux ressources libérées. Néanmoins, les rapports de la banque mondiale sur le suivi de la situation économique et financière du Burundi (2014), avaient indiqué que la base productive demeurait restreinte.

- Période de ralentissement et nouvelle accumulation de la dette

La crise politique de 2015 avait provoqué la fuite des capitaux et les sanctions prises par certains partenaires économiques. Cette période a aussi connu la pandémie Covid 19, les chocs climatiques et l'instabilité régionale.

Pendant cette période, la dette publique réelle a monté et évolué, pour atteindre un pic de 59,64 % du produit intérieur brut réel en 2022. De manière générale, les phases post conflit montrent un potentiel rebond économique. La figure ci-dessous montre l'évolution du produit intérieur brut et du produit intérieur brut réel au Burundi depuis 1980 jusqu'à 2024 :

FIGURE 2.1 – Evolution du PIB et du PIBR



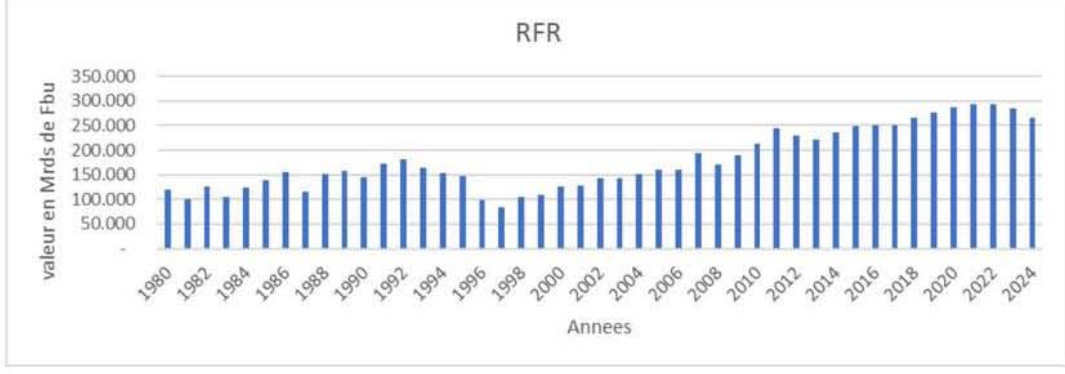
Source : Auteur, à partir des données de la BM/BRB, de 1980 à 2024

2.2.2 Evolutions des recettes fiscales

Les recettes fiscales représentent la capacité de l'Etat à mobiliser des ressources internes (impôts, taxes), ce qui est crucial dans un pays comme le Burundi où les recettes fiscales sont structurellement faibles (souvent <15-20% du produit intérieur brut) et où l'économie dépend souvent et fortement de l'aide extérieure et des exportations agricoles volatiles.

Au Burundi, les recettes fiscales réelles ont stagné autour de 10-20% du produit intérieur brut réel et en moyenne au tour de 14% sur les 45 ans, en dessous des normes subsahariennes (souvent à 15-18%) et très loin des pays émergents (supérieur 20-25%). La figure ci-contre montre l'évolution des recettes fiscales réelles au Burundi :

FIGURE 2.2 – Evolution des recettes fiscales réelles



Source : Auteur, à partir des données de la BM/BRB, de 1980 à 2024

Signalons que les études de l'impact des taxes sur la croissance économique sont contradictoires et méritent une attention particulière.

Selon Barro (1990), les taxes sont source de moindre croissance économique. Landau (1986) prouve qu'une élévation de la pression fiscale augmente les dépenses gouvernementales alors qu'une augmentation de dépenses gouvernementales en capital public n'accélère pas la croissance économique ; l'investissement public a un impact certes positif sur la croissance, mais si l'investissement public est financé par la taxation, il y aura un effet d'éviction. L'impact net est nul.

Néanmoins, les études menées par Lucas (1988) montrent que les recettes fiscales peuvent avoir un effet favorable sur la croissance économique lorsqu'elles sont affectées au financement des investissements publics (santé, infrastructures, éducation, etc.). Pour Paul (1999), une élévation du taux de pression fiscale élève le taux de croissance potentiel, car elle réduit la part de la consommation dans le produit national et augmente la part destinée à la formation du capital.

Cashin (1995), en examinant les effets de long terme des dépenses gouvernementales et de la taxation dans la croissance endogène, trouve qu'elles augmentent la productivité marginale du capital privé, et il trouve qu'elles rehaussent la croissance économique.

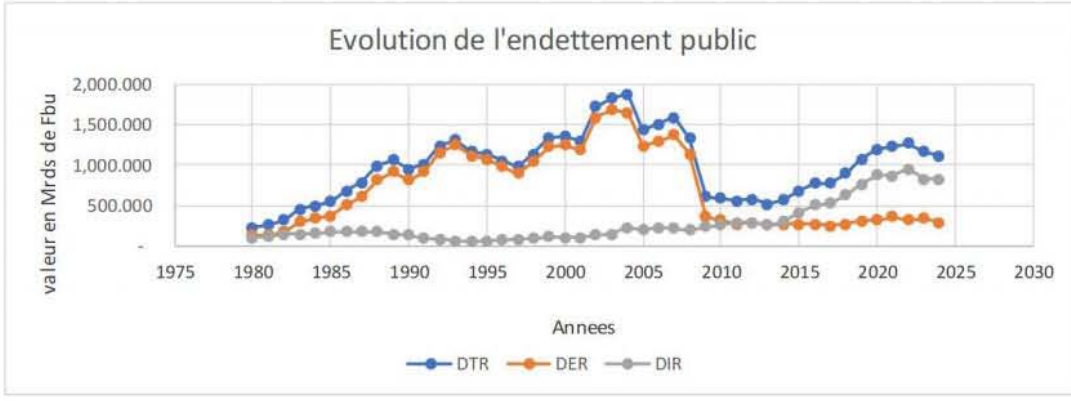
2.2.3 Evolutions de la dette publique

L'évolution de la dette publique réelle dépend fortement de sa composition et de l'évolution de l'indice du prix à la consommation. Sur la période de l'étude, le Burundi présente un profil d'endettement particulièrement préoccupant. Le ratio dette a atteint des sommets alarmants, vers les années 2000, dans le contexte de la crise politico-militaire, avant d'être réduit grâce aux initiatives PPTE/IADM (2005-2009).

Néanmoins, la trajectoire récente de la dette (remontée à environ 50-55% du produit intérieur brut sur la période 2015-2024) pose des questions fondamentales sur la soutenabilité de la croissance économique burundaise. Ainsi, depuis 1980 jusque dans les années 2011, la dette publique externe domine par rapport à la dette publique interne.

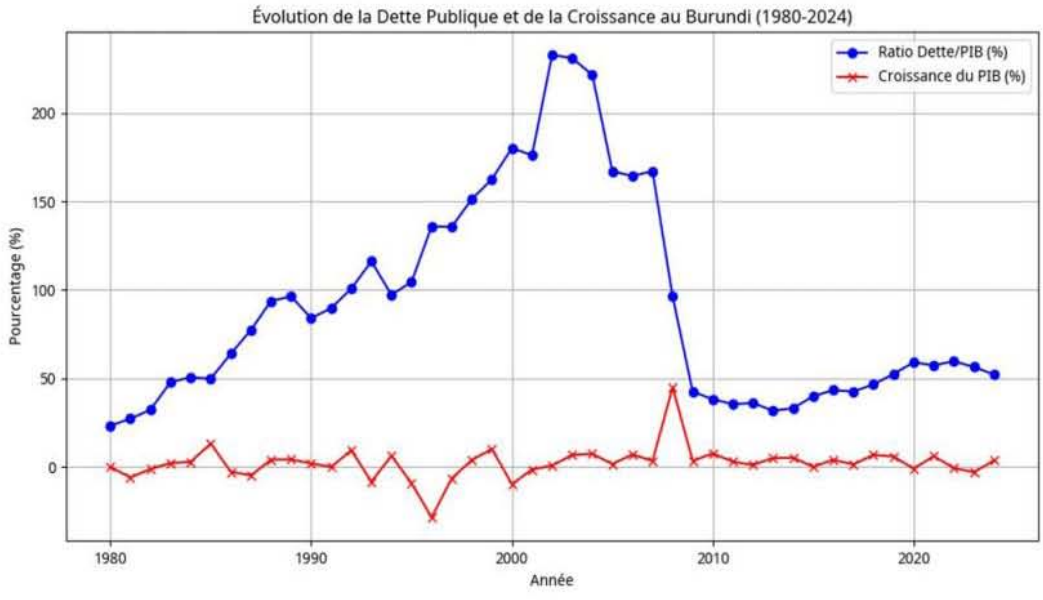
Les graphiques ci-contre montrent la composition de la dette publique réelle au Burundi durant la période de notre étude et les ratio dettes publiques sur le produit intérieur brut :

FIGURE 2.3 – Evolution des dettes publiques réelles



Source : Auteur, à partir des données de la BM/BRB, de 1980 à 2024

FIGURE 2.4 – Les ratio des dettes publiques réelles au PIBR

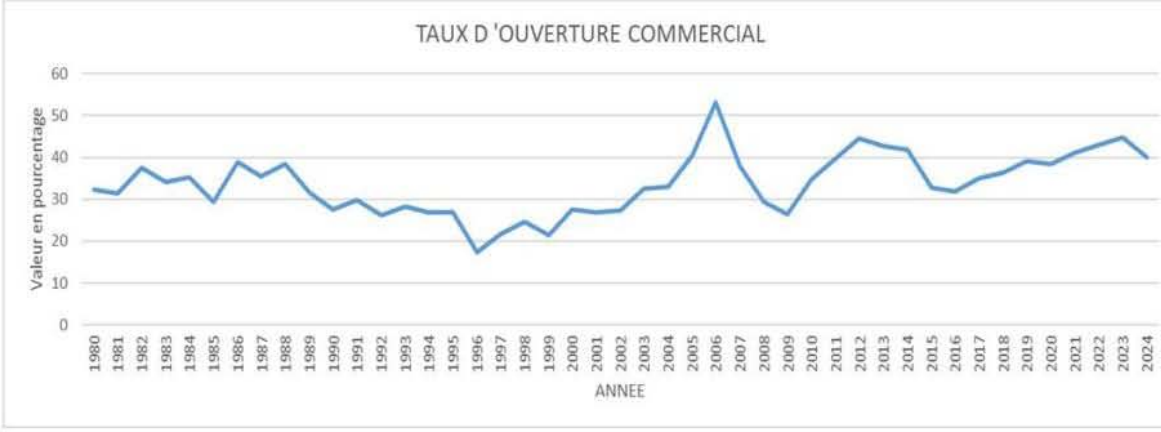


Source : Auteur, à partir des données de la BM/BRB, de 1980 à 2024

2.2.4 Evolution des taux d'ouverture commerciale

Le taux d'ouverture commerciale désigne la somme des exportations et des importations rapportées au produit intérieure brut. Au Burundi, les taux d'ouverture commerciale ont montré une ouverture croissante mais volatile. De 1980 à 1992, on a eu un taux moyen de 32,93%. De 1993-2005, le taux moyen a chuté pour être de 27,31%. Cependant, avec le réveil d'après-guerre, le taux d'ouverture commerciale a haussé pour atteindre une moyenne de 38,94% entre 2006-2020. Le taux moyen de 42,21% a été enregistré de 2021-2024. La figure ci-dessous montre l'évolution des taux d'ouverture commerciale au Burundi :

FIGURE 2.5 – Evolution des taux d'ouverture commerciale au Burundi(1980-2024)



Source : Auteur, à partir des données de la BM/BRB, de 1980 à 2024

On signale que les travaux théoriques n'ont pas réussi à s'entendre sur l'effet favorable ou défavorable de l'ouverture commerciale sur la croissance économique. Les résultats de chacun dépendent fortement du modèle, de sa structure et de ses hypothèses.

Grossman et Helpman (1991) avaient démontré que l'ouverture commerciale permet d'augmenter les importations de biens et services qui incluent de nouvelles technologies. L'ouverture d'une petite économie peut la conduire à se spécialiser dans un secteur de faible croissance, contribuant plutôt à laisser le pays dans le sous-développement.

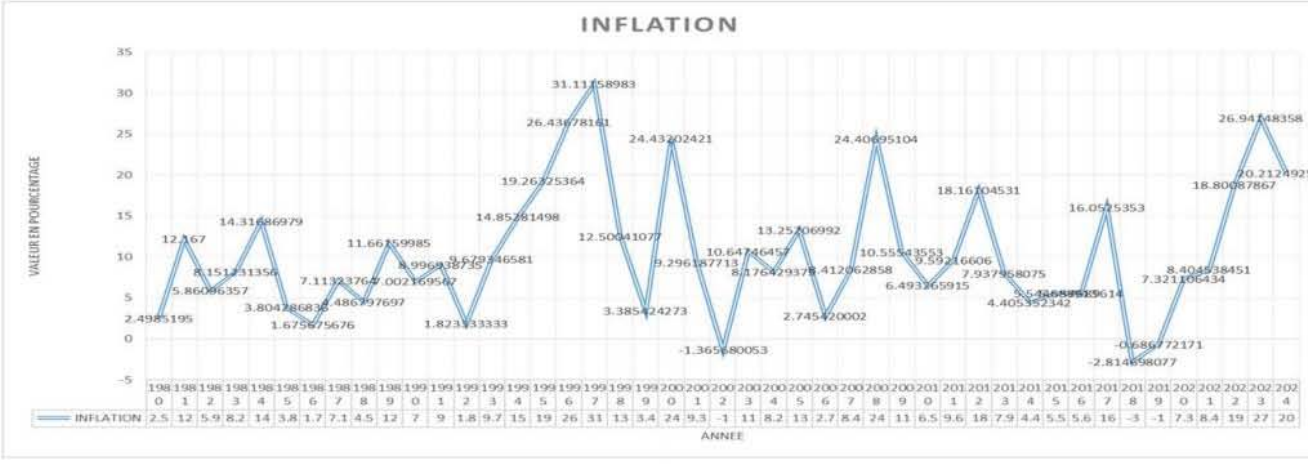
Pour Lucas (1988), c'est la situation initiale d'un pays qui détermine la nature de sa spécialisation dans le long terme. Les auteurs comme Salvator (1983), Yung et Marshall (1985) affirmaient un effet défavorable de la croissance des exportations sur la croissance économique.

Quant à Edwards (1989), le commerce favorise une plus forte spécialisation, les innovations, les bonnes politiques de management et élargit le marché potentiel (cité par Niyokindi, 2013, p.47).

2.2.5 Evolution de l'inflation

Le graphique ci-dessous montre les taux annuels de l'inflation au Burundi, depuis 1980 jusqu'à 2024 :

FIGURE 2.6 – Evolution des taux d'inflation au Burundi



Source : Auteur, à partir des données de la BM/BRB, de 1980 à 2024

Les auteurs, à travers leurs études, ne s'entendent pas sur le lien entre l'inflation, la monnaie et la croissance économique. Pour Fischer (1993), « l'inflation réduit la croissance économique en réduisant l'investissement et la croissance de la productivité » (cité par Nkunzimana et Rugengamanzi, 2013, p. 25).

Pour les classiques, il y a une relation inverse entre croissance et inflation, à long terme, quand les facteurs productifs sont modifiés ; c'est-à-dire si l'offre monétaire et la vitesse de circulation de la monnaie sont stables. Une augmentation de la production par des facteurs exogènes provoquera une baisse du niveau général des prix.

Les économistes néo-classiques (J. Rueff, M. Friedman, Don Patinkin, F. von Hayek, R.E. Lucas, R.M. Solow, G. Debreu) demeurent fidèles à la loi des débouchés et admettent que l'économie se situe nécessairement en situation de plein emploi. Ils maintiennent donc la thèse de la neutralité de la monnaie et le principe d'une analyse dichotomique comme l'école classique.

La théorie classique peut être interprétée par divers modèles, mais toute leur solution donne l'une des deux équations connues : $P = M \times V/T$ (Fisher)
$M = P \times k \times Y$ (Pigou)

Où M = Masse monétaire,

V = Vitesse de circulation de la monnaie,

T = Volume des transactions,

P = Niveau général des prix,

Y = Revenu national réel,

k = Paramètre (constante de Cambridge).

Comme il y a une dichotomie totale entre le secteur réel et le secteur monétaire, Y, V, T et k sont constants à court terme. Le prix est donc déterminé uniquement par la quantité de monnaie en circulation et le volume de la production est déterminé uniquement par les facteurs réels. Ainsi, il n'existe pas de relation entre la croissance et l'inflation à court terme.

L'analyse la plus rigoureuse de cet équilibre selon l'optique néo-classique avait été fournie par L. Walras (1874-1877). Cependant, l'équation montre également qu'à long terme, le prix a une relation négative sur la croissance économique. Un accroissement de la production provoque une baisse des prix si l'offre monétaire ne change pas ; et au contraire, une augmentation de l'offre monétaire provoque une hausse des prix. La direction causale va de la demande globale aux prix.

J.M. Keynes et D. Patinkin rejetaient l'idée de neutralité de la monnaie dans le processus de la production. D'ailleurs, dès la fin du dix-neuvième siècle, Keynes remettait en cause la neutralité de la monnaie dans les processus de production. Dans les modèles keynésiens de court terme, la relation croissance-inflation est la suivante :
soit une croissance économique sans inflation (ou avec une augmentation faible de l'inflation), soit une augmentation du taux d'inflation sans croissance (ou avec une croissance faible).

Le modèle keynésien, en nature, est pessimiste et admet que la croissance sans inflation ou avec une inflation faible est possible dans une économie fermée soumise à des anticipations pessimistes qui connaissent des rigidités salariales. Il n'est donc pas valable à long terme. Les néo-keynésiens estiment que la relation croissance-inflation n'est adaptée aux économies modernes que dans le court terme.

Une autre idée d'explication de la relation croissance-inflation est la thèse développée par Perroux (1990) : l'inflation structurelle. En fait, il avait montré l'insuffisance des analyses,

en particulier néoclassiques, qui négligent non seulement les inégalités et les rapports de force entre les agents, mais aussi entre les facteurs de production et les pays industrialisés s'accompagnent d'un développement du secteur tertiaire. Selon lui, la croissance des économies s'accompagne d'un développement rapide du secteur tertiaire. Or, dans ce secteur, les accroissements de productivité sont faibles et les accroissements de salaires ont tendance à excéder les accroissements de productivité. Il s'ensuit forcément une hausse des prix dans laquelle les phénomènes monétaires ne jouent aucun rôle. Alors la croissance économique devrait s'accompagner de l'inflation.

La théorie structuraliste de l'inflation a été largement utilisée dans l'analyse des causes de l'inflation dans les pays en développement. Ainsi, la relation entre la croissance et l'inflation est la conséquence de la relation entre l'accroissement désiré de production et la demande de travail ; la relation positive entre le taux de croissance et le taux d'inflation est clair selon cette école.

La théorie quantitative de la monnaie ou la théorie classique a été illustrée par les travaux des auteurs très connus comme A. Smith, J. B Say, D. Ricardo, Walras, J.S. Mill et Fisher. Si on néglige les nuances théoriques qui séparent la pensée de ces auteurs, on peut tirer une thèse essentielle de cette école : La neutralité de la monnaie pour le processus de la croissance économique.

2.2.6 Evolution des investissements

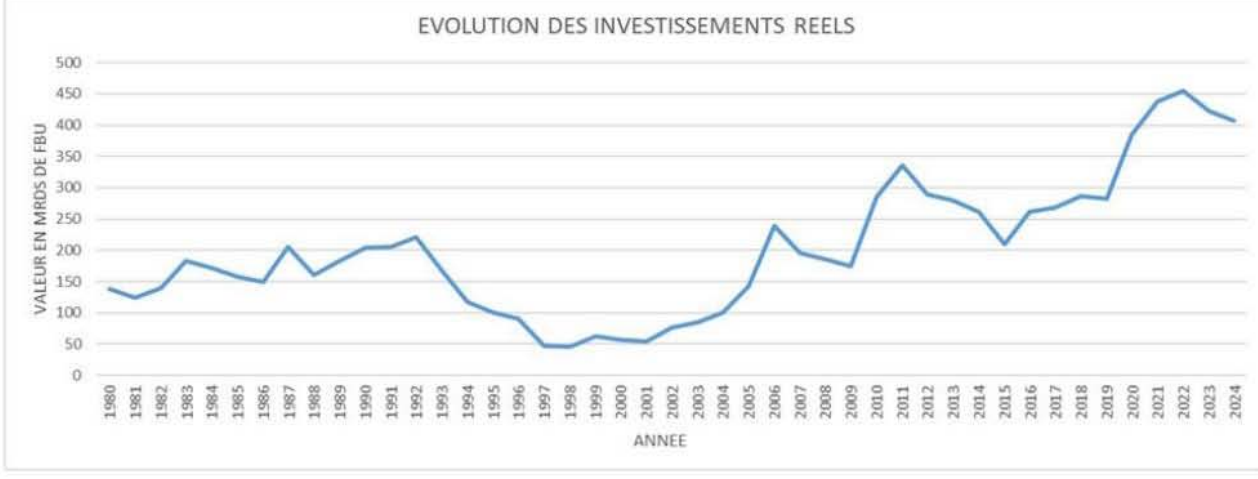
En 1986, le niveau des investissements a baissé en raison de la baisse des financements extérieurs (Economie burundaise, 1986). Depuis les années 1990, la politique générale du gouvernement en matière d'investissement a été caractérisée par l'encouragement du secteur privé.

La crise socio-politique avait coupé l'élan et le secteur privé n'avait pas parvenu à prendre son envol. Les investissements de l'Etat restaient prépondérants avec plus de 80 % des investissements totaux et, plus de 86,21 % des investissements publics et privés identifiés jusqu'à 2004, et sont financés en général à plus de 70% par les ressources extérieures.

Dans les années 1992 et 1993, les investissements ont été financés à hauteur de 26,5% par les ressources internes et 29 % sous forme de dons. En 2000, le stimulant à la formation brute de capital a été brutal ; mais le secteur privé a rapporté un apport de capital.

En tenant compte de l'inflation sur base du prix de 2005 et avec le retour de la paix en 2005, l'investissement réel moyen a augmenté et a atteint une moyenne d'environ 231 milliards de Fbu entre 2005-2013. De même, les investissements réels passent de 138.49 milliards de francs burundais en 1980 à 406.64 milliards de fbu en 2024, avec des pics en 2020-2022 d'une moyenne de 425,64 milliards de fbu.
La figure ci-dessous montre l'évolution des investissements réels au Burundi :

FIGURE 2.7 – Evolution des investissements réels



Source : Auteur, à partir des données de la BRB, de 1980 à 2024

On signale que les auteurs comme Keynes (1946) insistaient sur le rôle de l'Etat qui, par les investissements publics, peut relancer l'économie en jouant sur la demande et favoriser ainsi la croissance. Jean-Didier et al. (1992) affirmait que l'investissement global est un élément essentiel du produit intérieur brut et de son évolution.

L'investissement est un facteur clé de la croissance économique car c'est à travers les investissements que les entreprises produisent les biens et services. Le volume des investissements modifie la structure productive. L'évolution simultanée des investissements (privés et publics) s'appréhende en termes d'effet d'éviction ou d'effet d'entraînement. L'investissement, par son effet multiplicateur, engendre la production et par son effet accélérateur, stimule l'investissement.

Cependant, Ahishakiye (2009), à travers son étude empirique couvrant une période de 1980-2005, met en lumière un problème de faible rendement des investissements (Economie Burundaise, 2013). Cette étude empirique susmentionnée montre que le décalage entre le taux d'investissement et le taux de croissance économique pousse à conclure que le rendement des investissements demeurait très faible.

2.3 Distribution des données

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques statistiques descriptives exhaustives, incluant les mesures de forme (asymétrie et aplatissement), essentielles pour le diagnostic de normalité.

TABLE 2.1 – Caractéristiques statistiques des variables

Variable	Obs	Moy	Méd.	Min	Max	Ecart-type	Skewness	Kurtosis	Jarque-Bera
croissance (%)	44	2,01	3,10	-28,6	44,9	9,05	0,87	8,21	Non normale
ratiodette (%)	45	84,5	63,9	23,2	232,8	58,4	1,21	3,89	Asymétrique
inflation (%)	45	9,56	8,18	-1,37	31,1	7,38	0,82	3,44	Quasi-normale
pibr (en Fbu et réels)	45	1289	1127	725	2195	408	0,48	2,11	Acceptable
invr (en Fbu et réels)	45	199	174	45,2	455	101	0,64	2,58	Acceptable
toc (%)	45	33,7	33,1	17,4	53,1	7,14	0,12	2,43	Normale
rfr (en Fbu et réelles)	45	183	172	82,8	294	60,8	0,06	1,94	Normale

Source : Auteur, avec les données des variables en annexe

Pour la ratiodette, la moyenne est de 84,5% et présente une très forte asymétrie positive. L'écart entre cette moyenne et la médiane (63,9%) confirme l'asymétrie due aux pics de la période 1993-2005. Le maximum de 232,8% en 2002 reflète la combinaison de la chute du produit intérieur brut réel et de l'accumulation des arriérés. Cela implique la recherche d'un effet seuil.

TABLE 2.2 – Indicateurs moyens de la dette publique par sous-période

Période	Contexte	TCAM PIBR	TCAM DTR	Dette/PIB moy.
1980-1992	Relative stabilité	+1,86%	+14,98%	64,34%
1993-2005	Crise politico-militaire	-2,14%	+0,77%	162,45%
2006-2014	Reprise post-PPTE	+8,15%	-11,48%	71,64%
2015-2024	Instabilité / Covid	+2,27%	+5,55%	50,94%

Source : Auteur, avec les données des variables DTR et PIBR

Dans la table 2.2, on remarque une corrélation négative frappante entre les dynamiques de la dette publique et de croissance économique via le produit intérieur brut réel : la période de croissance la plus vigoureuse (2006-2014, TCAM = 8,15%) coïncide précisément avec la phase de désendettement accéléré (-11,48% par an), tandis que la phase de crise (1993-2005, TCAM = -2,14%) correspond au rapport moyen de la dette publique /produit intérieur brut réel , soit un record moyen de 162,45%.

2.4 Tests de stationnarité des séries

Avant estimation économétrique, la vérification des propriétés de stationnarité des séries chronologiques est une condition préalable et indispensable. L'utilisation de séries non-stationnaires sans précaution conduit à des régressions fallacieuses, avec des R^2 artificiellement élevés et des t-statistiquement invalides (Granger et Newbold, 1974).

Selon Mignon (2008), lorsqu'on travaille sur des séries temporelles, il convient de prendre garde à la stationnarité de celles-ci au cours du temps. Il distingue la stationnarité en moyenne et la stationnarité en variance. Elle est en moyenne si sa moyenne reste constante au cours du temps et en covariance si sa variance reste constante.Pour réduire la variabilité de la série, on applique fréquemment la transformation en logarithme.

La série est donc stationnaire si elle ne comporte ni saisonnalité ni tendance et qu'aucun facteur n'évolue dans le temps. Pour Bourbonnais (2010), si les caractéristiques stochastiques d'une série temporelle ou chronologique, c'est à dire la variance et l'espérance, se trouvent modifiées dans le temps ; la série est considérée non stationnaire. Dans le cas contraire, la série temporelle est alors stationnaire.

Alors, pour vérifier la stationnarité, les tests les plus connus sont ceux de Dickey et Fuller (1981), de Levin et Lin (LL) et Philipp et Perron (1988). Parmi les tests jugés comme les plus efficients et les plus utilisés, figurent ceux de Dickey et Fuller Augmenté car ils permettent de blanchir les erreurs. De plus, le test de Phillips et Perron est plus puissant que celui de Dickey et Fuller Augmenté en raison de sa simplicité.

Pour notre cas, ces tests sont suffisants pour conclure de la stationnarité ou non d'une série chronologique. Comme hypothèses, on a :

H0 : La série n'est pas stationnaire (si la probabilité $> 0{,}05$) ;

H1 : La série est stationnaire (si la probabilité $< 0{,}05$).

Le test ADF (Dickey-Fuller Augmenté) est appliqué en deux étapes : en niveau avec

constante et tendance déterministe, puis en premières différences avec constante uniquement.

D'une manière formalisée, une série temporelle est dite stationnaire si :

- $E(y_t)$=$E(y_{t+m})$ =μ :C'est-à-dire que la moyenne est constante et indépendante du temps.
- $Var(y_t) < \infty$: C'est-à-dire que la variance est finie et indépendante du temps.
- $Cov(y_t, y_{t+k}) = E[(y_t - \mu)(y_{t+k} - \mu)] = \phi_k$: la covariance est indépendante du temps.

Il apparaît qu'un processus de bruit blanc ϵ_t dans lequel les ϵ_t sont indépendants et de même loi N $(0, \gamma_\epsilon^2)$ est un processus stationnaire.

La notion de stationnarité est fondamentalement liée à celle d'ordre d'intégration d'origine ; une série y_t est dite intégrée d'ordre « d » si elle ne devient stationnaire qu'au bout de « d » différenciations. Une telle série se note comme suit : $y_t \rightarrow I(d)$.
Le « d » est aussi appelé « ordre d'intégration » de la série y_t ; c'est-à-dire le nombre de fois que la série y_t nécessite d'être différenciée pour arriver à la stationnarité. Un processus stationnaire est donc celui qui n'admet aucune racine unitaire. Par contre, un processus non stationnaire admet au moins une racine unitaire.

Pour arriver à un processus stationnaire à partir d'un processus non stationnaire, il faut le différencier jusqu'à ce qu'il soit stationnaire ; il devient stationnaire après $y_t \rightarrow I(p)$. Il existe quelques séries non stationnaires « p » temps de différenciation et on la note :$y \rightarrow I(d)$. Donc, il faudra donc stationnariser les séries non stationnaires pour éviter le risque de régression fallacieuse « *spurious regression* » (Bourbonnais, 2000).

2.4.1 Test Augmented DICKEY-Fuller (1981)

Les tests de Dickey et Fuller permettent de détecter l'existence d'une tendance et à stationnariser une série chronologique. Il existe le test de Dickey et Fuller simple (DF) et de Dickey et Fuller Augmenté (ADF).

Pour Gujarati (2004), les tests ADF ajustent le test DF qui ne tient pas compte d'une éventuelle possibilité de corrélation sérielle dans les termes d'erreurs en ajoutant les termes de différences décalés de la variable explicative.

Pour effectuer le test ADF, on compare la valeur de ADF à celle de CV (critical value). Si la valeur ADF est inférieure à CV, l'hypothèse de non stationnarité de la série est rejetée.

A base de ces tests, on vérifie l'hypothèse nulle (H_0) de la non-stationnarité d'une série contre l'hypothèse alternative (H_1) qui est celle de la stationnarité d'une série chronologique. Les tests de stationnarité sont fondés sur l'estimation par les MCO des trois modèles suivants :

– **Modèle sans constance ni tendance déterministe**

$$\Delta X_t = \delta X_{t-1} - \sum_{i=2}^{P} \varphi_1 \Delta X_{t-j+1} + \varepsilon_t \qquad (1)$$

– **Modèle avec constance sans tendance déterministe**

$$\Delta X_t = \delta X_{t-1} - \sum_{i=2}^{P} \varphi_1 \Delta X_{t-j+1} + c + \varepsilon_t \tag{2}$$

– **Modèle avec constance et tendance déterministe**

$$\Delta X_t = \delta X_{t-1} - \sum_{i=2}^{P} \varphi_1 \Delta X_{t-j+1} + c + b\varepsilon_t \tag{3}$$

$$X_t = \Phi X_{t-1} + \varepsilon_t$$

Alors

$$X_t - X_{t-1} = (\Phi - I) \cdot X_{t-1} + \varepsilon_t$$

D'où :

$$\Delta X_t = (\Phi - 1) \cdot X_{t-1} + \varepsilon_t$$

Les hypothèses alternatives :
$H_0 : \phi = 1$; la série est non stationnaire sous cette hypothèse ;
$H_1 : \phi < 1$; le coefficient φ de la variable X_{t-1} de la série X, étant inférieur à un ; on rejette H_0 et on conclut à la stationnarité.

La stationnarité d'une série est conclue lorsque les valeurs d'ADF sont inférieures à la valeur critique au seuil $\alpha = 5\%$ (pour notre cas). Lorsque l'hypothèse H_0 est acceptée, on continue à tester l'ordre exact d'intégration.

2.4.2 Test de Phillips Perron

Ce test est fondé sur une correction non paramétrique des statistiques de DF pour la prise en compte des erreurs hétéroscédastiques. Les règles de décisions sont identiques à celles de ADF. Toutefois, il est nécessaire de préciser le nombre de retards l, sur base du nombre d'observations n (l est environ égal à $4(n/100)^{2/9}$).

Pour cet étude, n=45, alors comme 45/100=0,45 et 2/9= 0,2222 ; on aura l= 4*0,838=3,35. Un nombre maximal de retard est 3 ou 4.

2.5 La cointégration aux bornes de Pesaran et al.2001

Après avoir déterminé l'ordre d'intégration de chaque série, deux procédures de vérification de la cointégration des variables sont possibles :

- Si les variables ont les ordres d'intégration I(1) et I(0), l'application du modèle ARDL est recommandée ;

- Si les séries ont même ordre d'intégration, couramment I(1), d'autres modèles d'estimations comme le modèle à correction d'erreurs(MCE) sont possibles : les tests de l'hypothèse de cointégration pour le MCE repose sur les procédures de Johansen et de Engle-Granger.

Le modèle ARDL est un modèle contenant les valeurs retardées de la variable dépendante, les valeurs actuelles et retardées des régresseurs en tant que variables explicatives. Ce modèle utilise une combinaison de variables endogènes et exogènes.

Lkoucha (2025) mentionnait dans son mémoire intitulé *« Inférence dans les modèles ARDL et application »* que l'émergence des modèles ARDL (Autoregressive Distributed Lag) s'inscrit dans une quête méthodologique visant à surmonter les limites des techniques traditionnelles d'analyse des séries temporelles, notamment en matière de cointégration.

Pesaran, Shin et Smith (2001) avaient développé le modèle ARDL et le test de cointégration aux bornes qui permettent d'estimer des relations de long terme entre variables intégrées d'ordres différents (I(0) ou I(1)) sans nécessiter un pré-test rigide d'intégration uniforme.

Selon Lkoucha, la flexibilité méthodologique est essentielle car elle évite les erreurs liées à une mauvaise classification des séries et permet d'utiliser efficacement des petits échantillons, fréquents en économétrie appliquée. Le modèle ARDL fournit ainsi une solution robuste aux limites des méthodes antérieures, en offrant des estimations non biaisées dans les analyses à court et long terme, tout en s'adaptant aux caractéristiques réelles des données économiques.

Ainsi, après avoir s'assuré qu'aucune des variables du modèle n'est I(2), le bounds test (test des bornes) de Pesaran, Shin et Smith (2001) est appliqué. C'est la procédure standard pour tester l'existence d'une relation de long terme dans le cadre ARDL.

Contrairement aux tests de Johansen, qui nécessitent un même ordre d'intégration pour toutes les variables, le bounds test pour ARDL est valide que si les variables soient I(0),

I(1) ou un mélange des deux.

NIZIGIYIMANA (2025) souligne : *« A partir des résultats du "Bound Test", c'est-à-dire du test des bornes (ou des limites), si les variables sont cointégrées, spécifiez à la fois des modèles à court terme (ARDL, dans ce cas) et à long terme [Error Correction Model (ECM) = modèle à correction d'erreur]. Mais à partir du test des limites, si les variables ne sont pas co-intégrées, spécifiez uniquement le modèle ARDL à court terme. Le modèle ARDL est relativement plus efficace dans le cas d'une taille de données d'échantillon petite et finie. En appliquant la technique ARDL, nous obtenons des estimations à long terme non biaisées.»*

La méthode ARDL de Pesaran, Shin et Smith (2001) présente l'avantage crucial de tester la cointégration (bound tests) sans nécessiter un même ordre d'intégration pour toutes les variables ; ce qui la rend particulièrement adaptée aux données burundaises. Pour éviter le problème d'autocorrélation des erreurs, la détermination du modèle ARDL optimal, via la détermination du nombre de décalages (lags) optimal pour chaque variable est nécessaire, en se basant sur les critères d'information AIC, HQ ou SIC.

Pour confirmer ou infirmer la cointégration avec le bound tests, on interprète les résultats de la manière suivante :

- Si F-stat est supérieure à la borne supérieure I(1), on confirme l'existence d'une relation de cointégration ;
- Si F-stat est inférieure à la borne inférieure I(0), on confirme l'absence d'une relation de cointégration ;
- Si F-stat est entre la borne supérieure I(1) et la borne inférieure I(0), les résultats sont non concluants.

2.6 Conclusion du deuxième chapitre

Ce chapitre a exposé la stratégie adoptée pour analyser l'impact de la dette publique sur la croissance économique au Burundi. La spécification du modèle repose sur un modèle ARDL, sélectionné selon le critère d'information de Hannan-Quinn (HQ), qui permet de capturer les dynamiques de court et long terme tout en tenant compte des ordres d'intégration mixtes des variables.

Les données, collectées auprès de la Banque de la République du Burundi et de la Banque Mondiale, couvrent la période 1980-2024 et incluent les principales variables macroéconomiques : le taux de croissance du PIB réel, le ratio dette publique/PIB, l'inflation, le taux d'ouverture commerciale, les investissements réels et les recettes fiscales réelles.

L'analyse descriptive des variables révèle une forte asymétrie du ratio dette/PIB, avec un pic de 232,8% en 2002 et une moyenne de 84,5% sur la période. La période de crise (1993-2005) se caractérise par un ratio dette/PIB moyen de 162,45% et une croissance négative (-2,14% en moyenne), tandis que la reprise post-PPTE (2006-2014) affiche une croissance robuste (8,15%) et un désendettement accéléré (-11,48%). Ces évolutions contrastées justifient pleinement la recherche d'un effet seuil.

La méthodologie permet de : déterminer l'ordre d'intégration des séries, vérifier l'existence d'une relation de cointégration, quantifier les dynamiques de court terme et la vitesse d'ajustement et identifier les niveaux critiques d'endettement public.

Ce cadre méthodologique, rigoureux et adapté aux spécificités des données burundaises, permet désormais de procéder aux tests et à l'estimation pour la présentation et l'interprétation des résultats dans le chapitre suivant.

Chapitre trois

PRESENTATION, INTERPRETATION ET DISCUSSIONS DES RESULTATS

Ce chapitre a pour ambition de répondre à la problématique centrale de cette étude : Quel est l'impact de la dette publique sur la croissance économique au Burundi (à court et à long terme), et à partir de quel seuil cet impact change-t-il de nature ? Pour ce faire, nous procédons par la présentation et l'interprétation des résultats : tests de stationnarité des séries, estimation du modèle ARDL, test de cointégration, estimation de la relation de court terme, estimation du modèle ARDL avec correction d'erreur, test de validation et robustesse du modèle et estimation des modèles à seuil. Ensuite, nous allons effectuer les discussions des résultats et la conclusion.

3.1 Présentation et interprétation des résultats

3.1.1 Tests de stationnarité des séries

Les tests de stationnarité des séries les plus couramment utilisés sont ceux de Dickey Fuller et Philips-Perron.

A.Tests ADF et PP en niveau

H_0 : la série possède une racine unitaire (non-stationnaire).

H_1 : la série ne possède pas une racine unitaire (stationnaire).

Le rejet de H_0 nécessite une statistique t inférieure à la valeur critique de MacKinnon et des p-values inférieures à 0,05.

TABLE 3.1 – Tests de racine unitaire (ADF et PP) en niveau

Variable		**T-ADF**	**VC**	**Prob**	**Test PP**	**VC**	**Prob**	**Décision**
Croissance	C	-5,67	-2,93	0,000	-5,66	-2,93	0,000	stationnaire
	C+T	-5,69	-3,518	0,000	-5,698	-3,518	0,001	
inflation	C	-4,557	-2,929	0,0006	-4,516	-2,929	0,0007	Stationnaire
	C+T	-4,535	-3,515	0,0039	-4,495	-3,515	0,0043	
lntoc	C	-2,45	-3,929	0,1348	-2,476	-2,929	0,1281	Non stationnaire
	C+T	-2,81	-3,51	0,1996	-2,79	-3,51	0,2051	
lninvr	C	-0,827	-2,92	0,8012	-1,04	-2,929	0,728	Non stationnaire
	C+T	-1,41	-3,51	0,8429	-1,59	-3,515	0,70	
lnrfr	C	-1,13	-2,929	0,6942	-1,03	-2,92	0,7339	Non stationnaire
	C+T	-2,37	-3,51	0,3889	-2,36	-3,51	0,3940	
lnratiodette	C	-1,966	-2,9314	0,2992	-2,005	-2,929	0,2823	Non stationnaire
	C+T	-2,257	-3,518	0,4471	-2,108	-3,515	0,5270	

Avec C : constance, et C+T : constance et tendance

Source : Auteur, à partir des données de la BRB/BM, avec le logiciel eviews 12

Les variables croissance et inflation ont des p-values qui sont inférieures à 0,05. On rejette donc H0 et on conclut qu'elles sont stationnaires en niveau (I(0)).

Les autres variables (lngtoc, lninvr, lnrfr, lnratiodette) ont des p-values largement supérieures à 0,05. Elles sont donc stationnaires après différenciation dont $I(1)$. Donc, les variables ont un mélange d'ordre d'intégration, ce qui invalide des méthodes comme la cointégration de Johansen (qui exige que toutes les variables soient I(1)) et justifie l'utilisation du modèle ARDL si aucune variable n'est intégrée de I(2).

B. Tests ADF et PP en première différence

L'application des tests ADF et PP aux premières différences (Δ) des séries permet de confirmer ou non l'ordre d'intégration $I(1)$ des variables non stationnaires en niveau.

TABLE 3.2 – Résultats des tests ADF et PP en différence

Variable		**T-ADF**	**VC**	**Prob**	**Test PP**	**VC**	**Prob**	**Décision**
lntoc	C	-2,45	-2,93	0,0000	-8,63	-2,93	0,0000	stationnaire
	C+T	-7,26	-3,51	0,0000	-8,91	-3,51	0,0000	
lninvr	C	-5,57	-2,93	0,0000	-5,58	-2,93	0,0000	stationnaire
	C+T	-5,54	-3,51	0,0002	-5,556	-3,518	0,0002	
lnrfr	C	-7,83	-2,93	0,0000	-7,81	-2,93	0,0000	stationnaire
	C+T	-7,72	-3,51	0,0000	-7,69	-3,51	0,0000	
lnratiodette	C	-4,03	-2,93	0,0030	-3,9138	-2,93	0,0042	stationnaire
	C+T	-4,22	-3,51	0,0090	-4,134	-3,51	0,0114	

Avec C : constante et C+T : constante et tendance

Source : Auteur, à partir des données de la BRB/BM, avec le logiciel eviews 12

La table 3.2 présente les résultats des tests ADF et PP sur les séries différenciées une fois. Pour toutes les variables, les p-values sont inférieures à 0,05. Cela signifie qu'après avoir pris leur différence première, les séries deviennent stationnaires. On en conclut donc que ces variables sont intégrées d'ordre 1, noté I(1). L'approche ARDL de Pesaran et al. (2001) est parfaitement adaptée à cette situation.

3.1.2 Estimation du modèle ARDL

Comme il s'agit de séries chronologiques, et que les séries sont intégrées d'ordre différent, l'approche ARDL-ECM de Pesaran et al. (2001) a été pertinente car aucune variable n'est $I(2)$, mais on observe un mélange de $I(0)$ et $I(1)$.

D'abord, on estime le modèle par la méthode ARDL et on utilise le critère de Hannan-Quinn (HQ) : la valeur du HQ la plus faible est retenue parmi l'ensemble des modèles concurrents, obtenus par différentes combinaisons des retards (lags) de la variable dépendante et des variables indépendantes.

TABLE 3.3 – Estimation du modèle ARDL

Dependent Variable : Croissance and Method : ARDL
Date : 04/09/26 Time : 22 :21 and Sample (adjusted) : 1984 2024
Included observations : 41 after adjustments
Maximum dependent lags : 4 (Automatic selection)
Model selection method : Hannan-Quinn criterion (HQ)
Dynamic regressors (4 lags, automatic) : dummies93/15 inflation lninvr lnratiodette lnrfr lntoc
Fixed regressors : C and Number of models evaluated : 62500
Selected Model : ARDL(2, 1, 3, 3, 3, 2, 4)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
croissance(-1)	-0.637703	0.153937	-4.145302	0.0008
croissance(-2)	-0.305045	0.136280	-2.242005	0.0394
dummies93/15	-6.689202	4.024457	-1.002138	0.1159
dummies93/15(-1)	4.073749	3.472455	1.173161	0.2579
inflation	-0.396433	0.126204	-3.141214	0.0063
inflation(-1)	-0.612409	0.174370	-3.512010	0.0029
inflation(-2)	0.172838	0.160960	1.073792	0.2988
inflation(-3)	0.572193	0.136935	4.178573	0.0007
lninvr	-1.502239	6.136476	-0.244805	0.8097
lninvr(-1)	-9.081951	7.000315	-1.297363	0.2129
lninvr(-2)	21.84458	6.859117	3.184751	0.0058
lninvr(-3)	-15.03188	5.523273	-2.721517	0.0151
lnratiodette	-48.31815	6.361079	-7.595905	0.0000
lnratiodette(-1)	37.18348	9.623735	3.863726	0.0014
lnratiodette(-2)	26.38273	11.47440	2.299208	0.0353
lnratiodette(-3)	-15.67500	5.898028	-2.657668	0.0172
lnrfr	9.730247	8.952494	1.086876	0.2932
lnrfr(-1)	8.598202	10.81393	0.795104	0.4382
lnrfr(-2)	-13.33015	10.55487	-1.203507	0.2245
lntoc	-4.694071	6.641950	-0.706731	0.4899
lntoc(-1)	4.063826	7.514765	0.540779	0.5961
lntoc(-2)	13.88878	7.202893	1.928222	0.0718
lntoc(-3)	-17.39472	8.442539	-2.059978	0.0158
lntoc(-4)	23.78212	7.550312	3.149820	0.0062
C	-64.06985	40.51921	-1.581222	0.1334

R-squared	0.929159	Mean dependent var	2.500773
Adjusted R-squared	0.822897	S.D. dependent var	9.764609
S.E. of regression	4.109302	Akaike info criterion	5.942912
Sum squared resid	270.1818	Schwarz criterion	6.987773
Log likelihood	-90.82970	Hannan-Quinn criter.	6.323393
F-statistic	8.744044	Durbin-Watson stat	2.501273
Prob(F-statistic)	0.000024		

Source : Auteur, à partir des données de la BRB/BM, avec le logiciel eviews 12

La table 3.3 montre les résultats de l'estimation du modèle ARDL, avec le nombre de retards (lags) sélectionné automatiquement par le critère d'information de Hannan-Quinn (HQ). Le modèle ARDL(2,1,3,3,3,2,4) signifie que la variable dépendante (taux de croissance) a 2 retards, et les variables explicatives ont respectivement 1, 3, 3, 3, 2, et 4 retards. Ce modèle ARDL sélectionné selon le critère d'information de Hannan-Quinn (HQ) est un modèle ARDL(2, 1, 3, 3, 3, 2, 4) défini par l'équation suivante :

$$\begin{aligned} croissance_t = c &+ \sum_{i=1}^{2} \alpha_i croissance_{t-i} \\ &+ \sum_{i=0}^{1} \gamma_i D93/15_{t-i} \\ &+ \sum_{i=0}^{3} \beta_{1,i} inflation_{t-i} \\ &+ \sum_{i=0}^{3} \beta_{2,i} lninvr_{t-i} \\ &+ \sum_{i=0}^{3} \beta_{3,i} lnratiodette_{t-i} \\ &+ \sum_{i=0}^{2} \beta_{4,i} lnrfr_{t-i} \\ &+ \sum_{i=0}^{4} \beta_{5,i} lntoc_{t-i} \\ &+ \varepsilon_t \end{aligned} \tag{3.1}$$

où :

- $croissance_t$ est le taux de croissance du PIB réel au temps t ;
- $D93/15_t$ est la variable muette pour les années de crises (1993-2005 et 2015-2020) ;
- $inflation_t$ est le taux d'inflation annuel (au temps t) ;
- $lninvr_t$= logarithme des investissements réels au temps t ;
- $lnratiodette_t$ = logarithme du ratio dette publique réelle / PIB réel au temps t ;
- $lnrfr_t$= logarithme des recettes fiscales réelles au temps t ;
- $lntoc_t$= logarithme du taux d'ouverture commerciale au temps t ;
- ε_t est le terme d'erreur au temps t.

Le R^2 ajusté est de $0,823(82,3\%)$. Cela signifie que le modèle explique $82,3\%$ de la variance de la croissance économique, ce qui est un très bon pouvoir explicatif. La probabilité de la statistique F est de 0,000024, très inférieure à 0,05. On rejette l'hypothèse

selon laquelle tous les coefficients du modèle sont nuls. Le modèle est donc globalement significatif. Les coefficients des retards de la croissance (Croissance(-1), Croissance(-2)) sont négatifs et significatifs. Cela suggère un phénomène de "retour à la moyenne" : une croissance exceptionnellement élevée une année tend à être suivie d'une croissance plus faible l'année suivante.

3.1.3 Test de cointégration

TABLE 3.4 – Test de cointégration ARDL - Relation de long terme

Variable	**Coefficient**	**Std. Error**	**t-Statistic**	**Prob.**
D93/15	-1.345849	1.926796	-0.698491	0.4949
inflation	-0.135751	0.124095	-1.093933	0.2902
lninvr	-1.940616	3.458929	-0.561045	0.5825
lnratiodette	-0.219692	1.319027	-0.166556	0.8698
lnrfr	2.568915	4.719389	0.544332	0.5937
lntoc	10.10933	6.140254	1.646402	0.1192
Test F-bounds (Pesaran et al., 2001)				
Test statistique	**Valeur**	**Signif.**	**I(0)**	**I(1)**
F-statistic $k = 6$	12.53163	5%	2.45	3.61

Source : Auteur, à partir du logiciel eviews 12

Les résultats repris dans le tableau ci-dessus montrent qu'au seuil de 0,05, la statistique F calculée est de 12,53 (avec $k = 6$). Cette valeur est supérieure à la borne supérieure qui est de 3,61. Ces résultats confirment l'existence de la cointégration pour les variables du modèle.

Cependant, les résultats montrent une non-significativité statistique individuelle des coefficients au seuil de 0,05. Seul le taux d'ouverture commercial est proche de la significativité au seuil de 10% ($p = 0,1192$). Bien que les coefficients individuels de long terme ne soient pas significatifs, le test confirme que les variables évoluent ensemble sur le long terme. Il existe une relation d'équilibre, même si son ampleur est mal estimée.

3.1.4 Estimation pour la relation de court terme

TABLE 3.5 – Résultats de l'estimation du modèle ARDL - Long Run Form and Bounds Test

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-64.06985	40.51921	-1.581222	0.1334
croissance(-1)	-1.943348	0.251214	-7.735837	0.0000
d93/15(-1)	-2.615453	3.732282	-0.700765	0.4935
inflation(-1)	-0.263811	0.257752	-1.023509	0.3213
lninvr(-1)	-3.771293	6.712497	-0.561832	0.5820
lnratiodette(-1)	-0.426937	2.582806	-0.165300	0.8708
lnrfr(-1)	4.992295	9.095846	0.548854	0.5907
lntoc(-1)	19.64594	11.51742	1.705758	0.1074
D(croissance(-1))	0.305645	0.136286	2.242665	0.0394
D(D93/15)	-6.689202	4.024457	-1.662138	0.1159
D(inflation)	-0.396433	0.126204	-3.141214	0.0063
D(inflation(-1))	-0.745031	0.217323	-3.428214	0.0034
D(inflation(-2))	-0.572193	0.136935	-4.178573	0.0007
D(lninvr)	-1.502239	6.136476	-0.244805	0.8097
D(lninvr(-1))	-6.812898	5.211082	-1.307386	0.2096
D(lninvr(-2))	15.03168	5.523273	2.721517	0.0151
D(lnratiodette)	-48.31815	6.361079	-7.595905	0.0000
D(lnratiodette(-1))	-10.70774	8.286382	-1.292209	0.2146
D(lnratiodette(-2))	15.67500	5.898026	2.657668	0.0172
D(lnrfr)	9.730247	8.952494	1.086876	0.2932
D(lnrfr(-1))	13.33615	10.55487	1.263507	0.2245
D(lntoc)	-4.694071	6.641950	-0.706731	0.4899
D(lntoc(-1))	-20.27618	8.635091	-2.348115	0.0321
D(lntoc(-2))	-6.387406	7.806617	-0.818204	0.4253
D(lntoc(-3))	-23.78212	7.550312	-3.149820	0.0062

Source : Auteur, à partir du logiciel eviews 12

Le coefficient de $\mathbf{-0,396}$, avec sa p-value $= 0,0063$, indique un impact négatif immédiat. La significativité à $0,05$ des coefficients $\mathbf{-0,745}$ et $\mathbf{-0,572}$ montrent un impact négatif encore plus fort, successivement avec un et deux ans de retard. Cela confirme que l'inflation est un frein à la croissance à court terme au Burundi.

Pour la dette publique, l'effet est très fortement négatif et significatif à la période contemporaine (coefficient $= -48,31$). Une augmentation de 1% du ratio dette/PIB entraînerait une chute massive de la croissance, ce qui confirme l'effet néfaste immédiat de l'endettement public.

Ces résultats ne sont pas étonnant car certains travaux comme celui de Reinhart et Rogoff(2022) montrent qu'au délà d'un certain seuil (de 60-90 pourcent du PIB pour les pays en développement), l'effet sur la croissance économique devient fortement négatif. Or, le Burundi dépasse trés souvent cet interval. Les résultats montrent aussi qu'une hausse de la dette publique détruit la croissance à court terme, mais génère une reprise après 1 à 2 ans (effet de relance), avant un nouvel effet négatif.

Pour les investissements, l'effet est positif et significatif avec un retard de deux ans. Cela suggère que les investissements d'il y a deux ans commencent à produire leurs effets sur la croissance économique.

L'ouverture commerciale a eu un effet négatif et significatif avec un et trois ans de retard. Cela peut indiquer que le Burundi, en raison de sa faible diversification, souffre d'une trop grande ouverture aux chocs extérieurs, ou que les importations excèdent les bénéfices des exportations à court terme.

3.1.5 Estimation du modèle ARDL avec correction d'erreur

TABLE 3.6 – Résultats de la régression ARDL-ECM

Modèle ARDL(2,1,3,3,3,2,4) - Var. dép. : Δcroissance Cas 3 : Constante non restreinte, sans tendance				
Variable	**Coeff.**	**E.S.**	**t-stat.**	**p-value**
constante	-64.07	5.880	-10.90	0.000
		Variables en différence		
Δcroissance$_{t-1}$	0.3056	0.099	3.068	0.0074
D93/15	-6.689	2.550	-2.6228	0.0185
Δinflation$_t$	-0.396	0.097	-4.069	0.0009
Δinflation$_{t-1}$	-0.745	0.131	-5.695	0.0000
Δinflation$_{t-2}$	-0.572	0.101	-5.691	0.0000
Δlninvr$_t$	-1.502	3.898	-0.385	0.7050
Δlninvr$_{t-1}$	-6.81	3.69	-1.84	0.0835
Δlninvr$_{t-2}$	15.03	4.057	3.704	0.0019
Δlnratiodette$_t$	-48.31	4.607	-10.49	0.0000
Δlnratiodette$_{t-1}$	-10.707	6.130	-1.747	0.0998
Δlnratiodette$_{t-2}$	15.675	4.512	3.473	0.0031
Δlnrfr$_t$	9.730	7.134	1.3638	0.1915
Δlnrfr$_{t-1}$	13.33	7.3048	1.8256	0.0866
Δlntoc$_t$	-4.694	4.378	-1.072	0.2996
Δlntoc$_{t-1}$	-20.276	5.129	-3.953	0.0011
Δlntoc$_{t-2}$	-6.387	4.562	-1.399	0.1807
Δlntoc$_{t-3}$	-23.782	4.762	-4.993	0.0001
		Terme de correction		
cointeq(-1)	-1.943349	0.1769	-10.9826	0.0000
		Statistiques du modèle		
R^2		0.9595		
R^2 ajusté		0.9264		
dw		2.501		
F-stat.		29.00 [Prob.(F-stat) :0.0000]		
		Test de bornes ($k = 6$)		
	Stat.	**10%**	**5%**	**1%**
Test f	12.53	I(0) :2.12 / I(1) :3.23	I(0) :2.45 / I(1) :3.61	I(0) :3.15 / I(1) :4.43
Test t	-10.98	I(0) :-2.57 / I(1) :-4.04	I(0) :-2.86 / I(1) :-4.38	I(0) :-3.43 / I(1) :-4.99

Source : Auteur, à partir du logiciel eviews 12

Le coefficient de rappel (CointEq (-1)) est de $\mathbf{-1,9433}$ (avec $p = 0,0000$ et $t = -10,98$) ; cela signifie qu'environ $194,33\,\%$ des déséquilibres de l'année précédente sont corrigés en une seule année. Ce système corrige les déséquilibres de manière si brutale qu'il crée un déséquilibre inverse l'année suivante, avant de se rapprocher de nouveau de l'équilibre.

Bien que théoriquement un coefficient entre -1 et 0 soit idéal, une valeur supérieure à 1 peut arriver dans des cas de forte dynamique, d'un phénomène de sur-correction (over-shooting) ou de petits échantillons. Cela indique un modèle avec des cycles d'ajustement instables. Pour le cas , il sera nécessaire de procéder aux tests de CUSUM et de CUSUM of squares.

Le système économique burundais ne s'est pas contenté de corriger 100 % du déséquilibre de l'année précédente ; il le dépasse, créant un déséquilibre inverse l'année suivante, avant de tenter de nouveau de revenir vers la trajectoire d'équilibre. Le dynamique oscillatoire pour le cas, bien que statistiquement significative, traduit une instabilité dans le mécanisme d'ajustement de court terme, exacerbée par la forte volatilité des données burundaises (notamment les chocs politiques et les ruptures structurelles) ou la taille relativement réduite de l'échantillon (45 observations).

3.1.6 Tests de validation et de robustesse du modèle

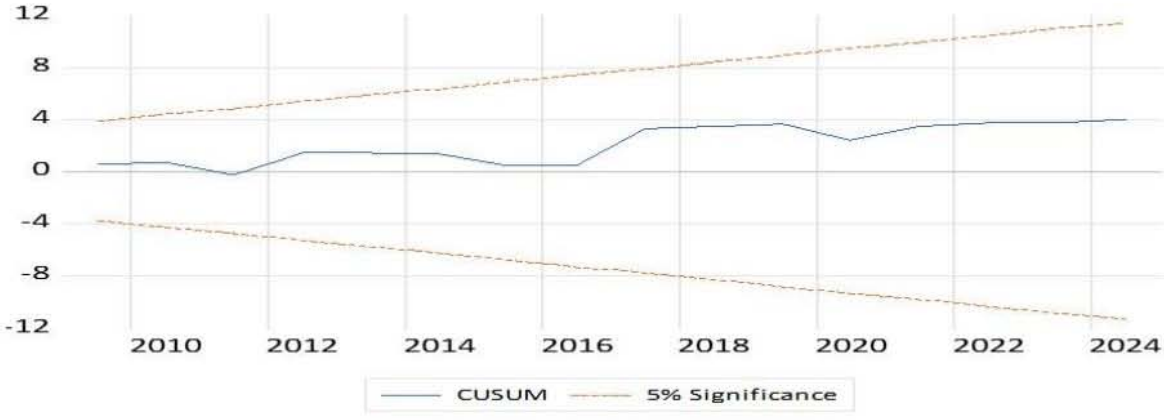
Selon Mignon (2008), il est souvent intéressant d'évaluer la robustesse du modèle estimé, c'est-à-dire la stabilité de celui-ci. L'idée sous-jacente est que, sur la période d'étude considérée, il peut apparaître un changement structurel dans la relation entre la variable expliquée et les variables explicatives.

Ainsi, le changement structurel peut avoir plusieurs sources, citons à titre d'exemple le choc pétrolier ou la guerre. Ce test a pour objectif d'étudier la stabilité du modèle. Le modèle de court terme étant dynamique, il ne s'applique qu'au modèle de long terme car il se peut que les valeurs des coefficients du modèle estimé ne soient pas stables sur l'ensemble de la période considérée. Si la courbe ne sort pas du corridor (en pointillés), alors le modèle est stable. Par contre, il est instable dès lors que la courbe coupe le corridor.

A. Test de stabilité de CUSUM (Cumulative SUM)

La stabilité du modèle est vérifiée par les tests des résidus récursifs de CUSUM. Selon Brown et Durbin (1975), elle consiste à utiliser la somme cumulée des résidus récursifs pour vérifier une stabilité systématique. L'acceptation de l'hypothèse nulle de stabilité des paramètres est conditionnée par l'allure de la courbe qui doit rester à l'intérieur du corridor stylisé par les droites en pointillés.

FIGURE 3.1 – Test de CUSUM



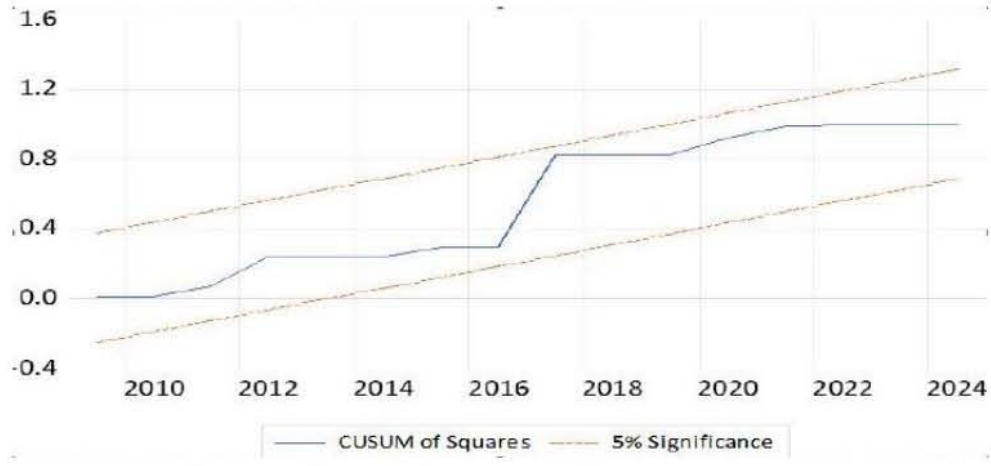
Source :Auteur, à partir du logiciel eviews 12

La ligne bleue reste constamment à l'intérieur du corridor formé par les lignes en pointillés sur toute la période. On ne peut pas donc rejeter l'hypothèse de stabilité des paramètres du modèle. L'impact des variables sur la croissance n'a pas fondamentalement changé au cours de la période 1980-2024, malgré les crises. Le modèle est stable.

B. Test de stabilité de CUSUM OF SQUARES

Le test de CUSUM OF SQUARES utilise le carré des résidus récursifs et teste une stabilité systématique, contrairement au test de CUSUM qui teste une stabilité aléatoire du modèle.

FIGURE 3.2 – Test de CUSUM OF SQUARES



Source : Auteur, à partir du logiciel eviews 12

Le graphique de CUSUM OF SQUARES donne la même interprétation que celle du CUSUM. Donc, Le modèle est donc stable sur la période considérée.On peut signaler que le test de CUSUM of squares est plus sensible aux ruptures soudaines. Ici, la variance du modèle est stable. Il n'y a pas de preuve de rupture structurelle soudaine qui aurait changé la relation entre les variables. Le modèle est robuste.

C. Test d'autocorrélation des résidus

Le test d'autocorrélation des résidus passe par l'examen du corrélogramme ou par le test de Breusch-Godfrey. Si toutes les autocorrélations ne sortent pas de l'intervalle de confiance et que les probabilités de la Q-stat sont toutes supérieures à $0,05$, on accepte l'hypothèse nulle d'absence d'autocorrélation. La même conclusion s'impose si la probabilité est supérieure à $0,05$ avec le test de Breusch-Godfrey.

TABLE 3.7 – Résultat du test de corrélation sérielle de Breusch-Godfrey (BG-LM)

Test	**Statistique**	**ddl**	**p-value**
F-statistique	0.9137	(2, 14)	0.4236
Obs*R-squared	4.734	2	0.0938
Hypothèse nulle : Absence de corrélation sérielle jusqu'à l'ordre 2			

Source : Auteur, à partir du logiciel eviews 12

Il n'existe pas de preuve statistique d'autocorrélation des résidus au seuil de $0,05$, car la p-value de la statistique F et la p-value du χ^2 sont toutes deux supérieures à $0,05$.

TABLE 3.8 – Test d'autocorrélation des résidus - Statistique Q de Ljung-Box

	Statistiques			
	AC	**PAC**	**Q-Stat**	**Prob.**
Retards (lags)				
1	-0.265	-0.265	3.101	0.078
2	0.014	-0.060	3.110	0.211
3	-0.195	-0.223	4.872	0.181
4	0.040	-0.070	4.902	0.209
5	-0.038	-0.075	5.053	0.409
6	-0.276	-0.401	8.896	0.180
7	0.191	-0.041	10.785	0.146
8	0.024	-0.019	10.815	0.212
9	0.034	-0.140	10.877	0.284
10	-0.003	0.001	10.878	0.367
11	0.062	0.037	11.108	0.434
12	-0.122	-0.255	12.016	0.444
13	-0.014	-0.037	12.028	0.525
14	-0.084	-0.140	12.491	0.567
15	0.204	0.028	15.324	0.428
16	-0.044	0.051	15.459	0.491
17	0.015	-0.027	15.475	0.561
18	-0.059	-0.146	15.739	0.611
19	-0.070	-0.152	16.136	0.648
20	-0.002	-0.179	16.135	0.708

Echantillon (ajusté) : 1980-2024. Probabilités statistiques ajustées pour 2 régresseurs dynamiques.

AC = Autocorrélation, PAC = Autocorrélation partielle.

Source : Auteur, à partir du logiciel eviews 12

Les Q-stat ont des probabilités supérieures à $0,05$. Cela confirme l'absence d'autocorrélations significatives à différents lags. Le corrélogramme confirme alors que les résidus sont globalement non corrélés.

D. Test de normalité des résidus

Nous utilisons le test de Jarque-Bera. Sous l'hypothèse nulle, les résidus sont distribués normalement. Si la statistique de Jarque et Bera est inférieure à la valeur critique $(5,5991)$ ou si la probabilité associée est supérieure au seuil de 5%, alors l'hypothèse nulle de normalité est acceptée.

TABLE 3.9 – Résultats du test de normalité sur la série des résidus

Statistiques	
Sample	1984 2024
Observations	41
Mean	-7.11×10^{-15}
Median	0.564021
Maximum	6.218320
Minimum	-7.173099
Std. Dev.	2.598951
Skewness	-0.535065
Kurtosis	3.530568
Jarque-Bera	2.437248
Probability	0.295637

Source : Auteur, à partir du logiciel eviews 12

La statistique de Jarque-Bera $(2,43)$ est très inférieure à la valeur critique de $5,5991$ et la p-value $(0,2956)$ est largement supérieure au seuil de 5%. Dès lors, on accepte l'hypothèse nulle selon laquelle les résidus sont normalement distribués. Cela implique que les probabilités et les coefficients de court et long terme sont fiables, et qu'il n'existe pas de problèmes majeurs de non-normalité des erreurs qui pourraient biaiser les résultats.

E. Test d'hétéroscédasticité

Le test d'homoscédasticité appliqué sur les résidus permet de détecter la présence ou non d'homoscédasticité. Si la probabilité associée à la statistique $n \times R^2$ est supérieure à $0,05$, alors on conclut à l'absence d'hétéroscédasticité des résidus.

TABLE 3.10 – Heteroskedasticity Test : Breusch-Pagan-Godfrey

	Statistic	df	Prob.
F-statistic	1.094246	(24,16)	0.4350
Obs*R-squared	25.47775	24	0.3802
Scaled explained SS	4.909319	24	1.0000

Null hypothesis : Homoskedasticity
Source :Auteur, à partir du logiciel eviews 12

Les résultats confirment l'absence d'hétéroscédasticité des résidus, car les probabilités sont toutes supérieures à $0,05$.

F. Test d'homoscédasticité des résidus d'ARCH

Le modèle d'ARCH a été introduit par Engle (1982) pour prendre en compte la volatilité mesurée par l'hétéroscédasticité conditionnelle des erreurs. Il formule deux hypothèses :

– H_0 : Homoscédasticité (les coefficients des carrés des résidus décalés sont nuls) ;

– H_1 : Hétéroscédasticité (présence d'hétéroscédasticité conditionnelle des résidus).

H_0 est acceptée si les probabilités de la F-statistic et de $Obs \times R^2$ sont élevées.

TABLE 3.11 – Heteroskedasticity Test : ARCH

	Statistic	df	Prob.
F-statistic	0.464818	(1,38)	0.4995
Obs*R-squared	0.483369	1	0.4869

Source : Auteur, à partir du logiciel eviews 12

Les probabilités trouvées sont largement supérieures à $0,05$ ($0,4995$ et $0,4869$) ; on accepte donc l'hypothèse nulle. Il n'y a pas d'effet ARCH dans les résidus.

G. Vector inflation factor centered (VIF)

TABLE 3.12 – Variance Inflation Factor

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
croissance(-1)	0.028688	1.348492	1.281291
D93/15	21.20461	4.618637	2.577844
inflation	0.036455	3.132591	1.123996
lninvr	45.29674	601.7531	8.384805
lnratiodette	11.18866	106.9139	2.029966
lnrfr	111.5135	1465.447	6.238896
lntoc	96.44843	583.2866	2.412636
C	1535.703	757.0169	NA

Source : Auteur, à partir du logiciel eviews 12

Le VIF est utilisé pour détecter la multicolinéarité dans une régression linéaire standard (OLS).Une valeur élevée généralement > 10 est le signe d'un problème de multicolinéarité qui peut fausser les coefficients. La colonne Centered VIF montre que toutes les valeurs sont inférieures à 10 (la plus élevée est pour lninvr avec 8.38). Alors, il n'y a pas de problème majeur de multicolinéarité entre les variables explicatives. Dans un modèle ARDL, la multicolinéarité est moins problématique car les variables sont souvent en différence.

3.1.7 Estimation des modèles à seuil

TABLE 3.13 – Résultats du modèle quadratique(en logarithme et en niveau)

Variable dépendante : *Croissance économique* Modèle OLS quadratique				
Variable	Coeff.	Erreur type	t	$P > \|t\|$
constante	-94.6316	107.513	-0.880	0.385
inflation	-0.2458	0.185	-1.326	0.193
D93/15	-9.8838	4.381	-2.256	0.030
ln(toc)	-0.5253	10.547	-0.050	0.961
ln(invr)	-9.2129	7.527	-1.224	0.229
ln(rfr)	18.9584	9.784	1.937	0.061
ln(ratiodette)	23.5426	45.218	0.521	0.606
ln(ratiodette au carré)	-2.4243	5.253	-0.462	0.647
$R^2 = 0.216$; $R^2_{adj} = 0.063$; Fisher = 1.414 (p = 0.229) AIC = 327.5 ; BIC = 341.7 ; JB = 269.624 (p < 0.001)				

Source : Auteur, à partir du logiciel python

Seuil logarithmique : $\beta_6/(-2\beta_7) = 4.85537$

Seuil réel : $\exp(4,85537) = 128,42$

Un modèle quadratique (incluant la ratiodette au carré) estime une relation en forme de U ou de U inversé. Le coefficient de la ratiodette en niveau est positif (23,54) et celui du carré de la dette est négatif $-2,42$. Cela suggère une relation en cloche inversée (effet positif puis négatif).

Le seuil calculé est de $128,42\%$. Cela signifie que l'effet de la dette publique sur la croissance économique serait positif jusqu'à un ratio dette publique au PIB de $128,42\%$, puis deviendrait négatif au-delà de ce seuil. Cependant, les coefficients individuels ne sont pas significatifs, et le R^2 du modèle est très faible (0.216). Cela rend ce résultat moins robuste.

TABLE 3.14 – Résultats du modèle de Hansen(valeurs en logarithme et en niveau)

Variable dépendante : *Croissance économique* Seuil Hansen (log) : 4.62112 ; Seuil réel : 101.61				
Variable	Coeff.	Erreur type	t	$P > \|t\|$
constante	-75.9286	35.579	-2.134	0.040
inflation	-0.1658	0.175	-0.947	0.350
D93/15	-6.7807	4.348	-1.559	0.128
ln(toc)	4.9971	9.581	0.522	0.605
ln(invr)	-11.5800	6.430	-1.801	0.080
ln(rfr)	17.5237	9.015	1.944	0.060
ln(ratiodette inf.au seuil)	9.1129	4.054	2.248	0.031
ln(ratiodette sup.au seuil)	6.2616	3.274	1.912	0.064
$R^2 = 0.307$; $R^2_{adj} = 0.172$; Fisher = 2.274 ($p = 0.0502$) AIC = 322.0 ; BIC = 336,3 ; JB = 172,50 ($p < 0.001$) Durbin-Watson = 1,852 ; Nombre de condition = 420				

Source : Auteur, à partir du logiciel python

$(\ln(\text{seuil}) = 4,62)$.

Le modèle à effet de seuil de Hansen confirme l'existence d'une non-linéarité. Tant que le ratio dette publique au PIB reste sous les $101,6\%$, l'endettement public a un effet positif sur la croissance économique au Burundi. Lorsque le ratio dépasse ce seuil, l'effet bénéfique s'estompe et devient statistiquement nul, suggérant un point de bascule où la dette publique commence à entraver l'économie.

La figure 3.10 (en annexe) illustre la procédure d'estimation du seuil optimal dans le modèle de Hansen (1999). L'objectif est de trouver la valeur du seuil qui minimise la somme des carrés des résidus ; c'est-à-dire la valeur qui offre le meilleur ajustement du modèle aux données.

L'axe des abscisses (horizontal) représente les valeurs possibles du seuil (en logarithme du ratio dette/PIB). L'axe des ordonnées (vertical) représente la somme des carrés des résidus (SCR) du modèle estimé pour chaque valeur de seuil. La courbe bleue montre l'évolution de la SCR pour les différentes valeurs de seuil testées. La courbe présente un minimum très net autour de la valeur de seuil ln(seuil) = 4,6211.

Ce minimum indique que c'est à cette valeur que le modèle explique le mieux la relation entre la dette publique et la croissance économique, avec la plus faible somme des carrés des résidus. Ce point correspond au seuil optimal identifié par le modèle.

Economiquement, le fait qu'il y ait un minimum bien défini sur cette courbe confirme l'existence d'une rupture structurelle dans la relation dette-croissance. Il n'y a pas un effet uniforme de la dette publique sur la croissance économique, mais plutôt deux régimes différents. La valeur du seuil en logarithme (4,6211) correspond, une fois exponentée, à un ratio dette/PIB de 101,6%.

Pratiquement, pour des ratios dette/PIB inférieurs à environ 101,6%, la dette pourrait avoir un effet positif sur la croissance (régime 1), mais pour des ratios supérieurs à 101,6%, l'effet de la dette change (régime 2), devenant moins bénéfique.

La figure 3.11 (en annexe) présente une visualisation graphique des deux régimes identifiés par le modèle de Hansen. Il s'agit d'un nuage de points où l'on distingue clairement les observations appartenant à chaque régime.

Economiquement, cette figure illustre parfaitement la théorie du "effet de seuil" ou du "debt overhang". Elle montre visuellement que l'endettement n'est pas un mal en soi. A faible niveau, il peut stimuler l'économie en finançant des investissements productifs (effet keynésien). Mais au-delà d'un certain seuil, il devient un fardeau qui étouffe la croissance.

La pente positive du régime bas confirme que la dette peut servir de levier de croissance lorsqu'elle est bien gérée et utilisée pour des investissements productifs. La pente moins forte du régime haut suggère un effet d'éviction ou un fardeau de la dette (service de la

dette élevé, perte de confiance des investisseurs) qui neutralise les bénéfices potentiels de l'endettement.

La pertinence de l'approche de Hansen est validée car le modèle permet de détecter et de quantifier ce point de rupture de manière endogène, c'est-à-dire en se basant sur les données elles-mêmes.

A. Effet non-linéaire de la dette publique

Les résultats du modèle quadratique montre qu'il y a une relation non linéaire entre la dette publique et la croissance économique.

- Lorsque le ratio dette publique réelle au produit intérieur brut réel est inférieur au seuil de 128,42 %, l'impact de la dette sur la croissance est positif, mais significatif en dessous de 101,6%($\beta = 9{,}1129$ et p-value $= 0,031$)
- Entre ces deux seuils, l'impact reste positif mais sa significativité diminue :

$$\beta = 6,2616 \quad (p\text{-value} = 0,064)$$

B. Autres déterminants de la croissance économique

- Les recettes fiscales réelles (lnrfr) ont un impact positif significatif au seuil de 10% sur la croissance.
- Les investissements réels (lninvr) présentent un coefficient négatif, ce qui pourrait refléter une inefficacité de l'investissement public ou des effets d'éviction.

3.1.8 Synthèse des résultats

Les tests ADF (Augmented Dickey-Fuller) et PP (Phillips-Perron) confirment les propriétés de stationnarité suivantes :
Variables stationnaires en niveau $I(0)$:

- Croissance économique ;
- Inflation.

Variables stationnaires en première différence $I(1)$:

- ratiodette ;
- Investissements réels ;
- Recettes fiscales réelles ;
- Taux d'ouverture commerciale.

Le bounds test de Pesaran indique une cointégration globale :

$$F = 12,53 > \text{borne supérieure à } 1\%$$

Ce résultat justifie l'estimation d'un modèle à correction d'erreur (ECM).

$$\boxed{\text{CointEq}(-1) = -1,94}$$

Ce coefficient négatif, supérieur à 1 en valeur absolue et très significatif, indique un ajustement rapide des déséquilibres. La vitesse de rappel vers l'équilibre de long terme est élevée.

TABLE 3.15 – Synthèse complète des résultats des modèles

Variable	**Modèle ARDL-ECM**		**Modèle à seuil**
	Court terme	**Long terme**	
ratiodette	Négatif***	Négatif (non signif.)	sig.positif si < 101,6%
inflation	Négatif***	Négatif (non signif.)	
ouverture commerciale	Négatif***	Positif (non signif.)	
investissement réel	Positif $(t = 2ans)$**	Négatif (non signif.)	Négatif (non signif.)
recettes fiscales réelle	Positif$(t = 1an)$**	Positif (non signif.)	Positif $(p = 0,056)$
D93/15	Négatif (proche de 10%)	Négatif (non signif.)	Négatif (non signif.)

Avec *** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,10$
CointEq(-1) $= -1,94^{***}$ (ajustement rapide)
Bounds test : $F = 12,53 >$ borne supérieure (1%)
Seuils : 101,6% (Hansen) / 128,42% (quadratique mais non significatif)

Source : Auteur, à partir des résultats

TABLE 3.16 – Synthèse complète des résultats des tests de validation et de robustesse du modèle

Test	**Résultat**	**Conclusion**
Autocorrélation	Non significative	Validé
Normalité des résidus	Non rejetée	Validé
Homoscédasticité	Non rejetée	Validé
CUSUM	Stabilité des paramètres	Validé

Source : Auteur, à partir des résultats

3.2 Discussions

Les résultats obtenus s'inscrivent dans un débat théorique et empirique sur la relation entre dette publique et croissance économique. L'opposition fondamentale entre l'approche keynésienne, qui postule un effet positif de la dette publique par la stimulation de la demande globale et de l'investissement, et l'approche néoclassique, qui y voit un « *fardeau futur* » décourageant l'investissement privé par effet d'éviction, est tranchée de manière nuancée : la dette publique n'a ni un effet purement positif ni purement négatif, son impact dépendant crucialement du niveau d'endettement.

Notre étude sur le Burundi identifie un seuil de 101,6% de la ratio dette publique réelle sur le produit intérieur brut réel (modèle de Hansen), en deçà duquel l'effet de la dette publique est positif et significatif, et au-delà duquel il devient non significatif.

Ce résultat s'aligne avec les travaux fondateurs de Reinhart et Rogoff (2010) qui situent le seuil critique autour de 90% pour les pays avancés, mais se distingue des études récentes sur les pays en développement. Shah et al. (2025) trouvent ainsi un seuil de 50,99% pour l'ensemble des pays en développement et de 50,24% pour les pays à revenu intermédiaire inférieur, tandis que Fetai et al. (2025) identifient 79,40% pour les pays émergents européens.

Le seuil burundais de 101,6%, relativement élevé, peut s'expliquer par la spécificité des Etats fragiles post-conflit où un endettement public plus important peut être toléré sans effet négatif immédiat, par l'utilisation de prêts concessionnels à long terme et à taux bas qui réduisent la charge du service de la dette publique, ainsi que par un effet d'éviction limité dans un contexte où le secteur privé est peu développé.

Cette observation rejoint les conclusions de l'OCDE (2012) et d'Altunç et al. (2024) selon lesquelles les seuils d'endettement ne sont ni universels ni stables dans le temps, mais dépendent du contexte national, des institutions et des caractéristiques structurelles de chaque économie.

L'étude met également en lumière les canaux de transmission par lesquels la dette publique affecte la croissance économique, confirmant ainsi les prédictions théoriques.
A court terme, l'effet négatif et significatif de la dette publique peut être interprété comme une validation indirecte de l'hypothèse d'éviction de l'investissement privé, phénomène

documenté par Dawood et al. (2024) qui montrent que l'investissement public et privé constituent les principaux canaux de transmission de l'effet non-linéaire de la dette publique. L'effet négatif immédiat reflète également le poids du service de la dette publique sur le budget national, réduisant les marges de maneouvre pour les dépenses productives.

La théorie du surendettement (debt overhang) prédit qu'au-delà d'un certain seuil, la réallocation inefficace des ressources (les fonds servant à rembourser plutôt qu'à investir) et la réduction de l'efficacité marginale du capital épuisent l'impact positif de la dette publique.

On observe effectivement qu'au-delà de 101,6%, l'effet devient non significatif, suggérant un épuisement des bénéfices de l'endettement. Par ailleurs, l'étude identifie plusieurs canaux additionnels : l'inflation exerce un effet dépressif à court terme puis un effet rebond, ce qui nuance les travaux de Shah et al. (2025) montrant que l'inflation au-délà de 14% aggrave l'effet négatif de la dette publique ; les recettes fiscales ont un effet positif proche de la significativité ($p = 0{,}060$), confirmant qu'une meilleure mobilisation fiscale réduit le recours à l'endettement ; l'investissement réel montre un effet positif à retardement de deux ans, suggérant un cycle productif.

A long terme, l'effet de la dette publique devient négatif mais non significatif, ce qui peut refléter soit une hypothèse de convergence où l'économie s'ajuste et compense les effets négatifs initiaux, soit un problème d'endogénéité où la dette publique n'est plus la cause mais la conséquence des chocs négatifs, soit encore la faiblesse de l'échantillon qu'on a mentionné honnêtement.

La disparité entre le seuil de Hansen (101,6%) et celui du modèle quadratique (128,42%, non significatif) rappelle les mises en garde de l'OCDE (2012) et d'Altunç et al. (2024) sur la sensibilité des résultats aux choix de modélisation. Enfin, plusieurs prolongements sont possibles : l'utilisation de modèles à transition lisse (panel smooth transition) pour détecter d'éventuels seuils multiples, la distinction entre dette productive (investissement) et dette improductive (consommation courante), et l'application de tests de rupture structurelle sur les périodes de crise.

En conclusion, ce travail apporte une contribution empirique originale en démontrant que la relation dette-croissance est fondamentalement non-linéaire, que les mécanismes de transmission (éviction à court terme, épuisement à long terme) sont conformes aux

prédictions théoriques, et que les seuils d'endettement ne sauraient être universels mais doivent être calibrés localement.

Comme le souligne l'OCDE (2012), les effets non linéaires pourraient être plus complexes et plus difficiles à modéliser qu'on ne le pensait, et la présente étude contribue précisément à cette nécessaire accumulation de connaissances contextuelles.

3.3 Conclusion du troisième chapitre

Ce chapitre constitue le coeur empirique de notre étude. Il a permis de répondre à la problématique centrale en ces étapes : tests de stationnarité, estimation du modèle ARDL-ECM, tests de validation et estimation des modèles à seuil.

Les tests ADF et PP confirment que la croissance économique et l'inflation sont stationnaires en niveau I(0), tandis que la dette publique réelle, les investissements réels, les recettes fiscales réelles et le taux d'ouverture commerciale le sont en première différence I(1). Le test des bornes de Pesaran, Shin et Smith (2001) indique une cointégration globale (F = 12,53 > borne supérieure à 1%), justifiant l'estimation d'un modèle à correction d'erreur (ECM).

Le modèle ARDL$(2, 1, 3, 3, 3, 2, 4)$, sélectionné selon le critère de Hannan-Quinn, présente un excellent pouvoir explicatif ($R^2 ajusté = 82,3\%$). Le coefficient de rappel ($CointEq(-1) = -1,94$) est très significatif, indiquant un ajustement rapide des déséquilibres, bien qu'il suggère une sur-correction cyclique.

A court terme, la dette publique a un impact négatif et significatif sur la croissance économique, de même que l'inflation et l'ouverture commerciale. L'investissement réel agit positivement avec un décalage de deux ans. A long terme, l'effet de la dette reste négatif mais devient non significatif.

Les tests de validation (autocorrélation, normalité, homoscédasticité, CUSUM) confirment la robustesse du modèle : absence d'autocorrélation, résidus normalement distribués, absence d'hétéroscédasticité, et stabilité des paramètres sur toute la période.

Enfin, les modèles à seuil identifient un point de rupture autour de 101,6% (Hansen) et 128,4% (quadratique) du ratio dette publique au produit intérieur brut. En dessous de 101,6%, l'effet de la dette est positif et significatif ; au-delà, il perd sa significativité mais reste positif jusqu'à 128,4%, où il devient négatif. Ces résultats confirment la non-linéarité de la relation dette-croissance au Burundi.

Conclusion générale et perspectives

A. Conclusion générale

Notre travail intitulé : «*Analyse de l'impact de la dette publique sur la croissance économique au Burundi (1980-2024)*» a porté sur l'analyse de la nature de l'impact de la dette publique sur la croissance économique au Burundi ainsi que sur la détermination du seuil de soutenabilité de la dette publique dans l'économie burundaise.

Dans cette perspective, l'étude est organisée autour de trois chapitres principaux.
D'abord, un chapitre qui se charge d'une fouille de la littérature sur la dette publique et la croissance économique.
Ensuite, un chapitre qui présente le cadre méthodologique.
Enfin, un chapitre qui s'occupe de la présentation, de l'interprétation et de la discussion des résultats pour confirmer ou infirmer les hypothèses de départ.

Ainsi, les résultats trouvés après l'estimation du modèle ARDL-ECM indiquent une cointégration entre les variables ; ce qui confirme leur relation, mais la non linéarité entre la dette publique et la croissance économique est confirmée après l'estimation des modèles à seuil. Aussi, les résultats sur les modèles à seuil révèlent un effet seuil de la dette publique. Ce qui confirme les hypothèses H_1 et H_2.

L'ensemble des résultats permet de recommander une gestion prudente de la dette publique, en maintenant le ratio dette publique au produit intérieur brut réel en dessous des seuils critiques identifiés (101,6 et 128,42%) et en renforçant la mobilisation des recettes fiscales pour créer un espace budgétaire durable.

B. Perspectives

L'étude porte sur un seul pays et identifie deux seuils différents (101,6% selon Hansen et 128,4% selon le modèle quadratique).

On peut aussi utiliser un modèle à seuil avec transition lisse pour capturer une transition progressive entre les régimes d'endettement, plutôt qu'une rupture brutale.

On pourra également appliquer la méthodologie ARDL-ECM et modèles à seuil sur certains pays d'Afrique de l'Est (Rwanda, Ouganda, Tanzanie, Kenya, etc.) pour mener une étude comparative.

On peut aussi projeter la trajectoire future de la dette publique burundaise (modèle actuariel) à partir d'un modèle stochastique (simulations de Monte-Carlo) qui intègre des chocs aléatoires sur la croissance économique, l'inflation et les taux d'intérêt.

Recommandations

Les résultats fournissent des outils concrets pour la gestion soutenable de la dette publique, notamment un seuil empirique calibré localement et des simulations de scénarios de soutenabilité. Ainsi, à la lumière des résultats trouvés , on peut suggèrer aux décideurs burundais et à ses partenaires financièrs, les recommandations suivantes :

- Maintenir le ratio dette publique en dessous du seuil de 101,6% pour rester dans la zone où l'effet est potentiellement ou significativement positif ;
- Numériser l'administration fiscale à tout les niveaux de la hierarchie administrative ;
- Orienter les emprunts vers des investissements publics plus productifs et durables (infrastructures énergétiques, transport, industries naissantes, domaine du numérique, etc.) ;
- Privilégier les prêts concessionnels à long terme et à faible taux d'intérêt.

Bibliographie

Livres et ouvrages généraux

1. Acemoglu, D., & Robinson, J. A. (2012). *Why nations fail : The origins of power, prosperity, and poverty.* Crown Business.
2. Bird, R. M., & Vaillancourt, F. (2008). *Fiscal decentralization in developing countries.* Cambridge University Press.
3. Blaisdell, D. C. (1941). *Public debt.* Encyclopaedia Britannica.
4. Bourassa, F. (2011). *Introduction à l'économétrie.* Presses de l'Université du Québec.
5. Bourbonnais, R. (2000). *Econométrie : cours et exercices corrigés* (3e éd.). Dunod.
6. Bourbonnais, R. (2003). *Econométrie* (5e éd.). Dunod.
7. Bourbonnais, R. (2010). *Econométrie : manuel et exercices corrigés* (7e éd.). Dunod.
8. Buchanan, J. M. (1958). *Public principles of public debt.* Richard D. Irwin.
9. Buchanan, J. M., & Wagner, R. E. (1977). *Democracy in deficit : The political legacy of Lord Keynes.* Academic Press.
10. Conso, P. (1975). *Gestion financière de l'entreprise.* Dunod.
11. Dumontier, C. (1971). *Inflation et croissance économique.* PUF.
12. Furtado, C. (1976). *Théorie du développement économique.* PUF.
13. Gourlaoulh, P. (1989). *La crise de l'endettement des années 1980.* Editions du Seuil.
14. Grossman, G. M., & Helpman, E. (1991). *Innovation and growth in the global economy.* MIT Press.
15. Gujarati, D. N. (2004). *Basic econometrics* (4th ed.). McGraw-Hill.

16. Héricourt, J., & Reynard, F. (2007). *Introduction à l'économétrie*. Economica.

17. Hugon, P. (1993). *L'économie de l'Afrique*. La Découverte.

18. Jacquot, L., & Tranier, G. (1933). *Les politiques d'ajustement structurel*. PUF.

19. Keynes, J. M. (1936). *The general theory of employment, interest and money*. Macmillan.

20. Kuznets, S. (1972). *Croissance et structure économiques*. Calmann-Lévy.

21. Lecaillon, J. (1998). *La croissance économique*. Hatier.

22. Mignon, V. (2008). *Econométrie des séries temporelles*. Economica.

23. Musgrave, R. A. (1959). *The theory of public finance*. McGraw-Hill.

24. Perroux, F. (1990). *La croissance économique*. PUF.

25. Prebisch, R. (1950). *The economic development of Latin America and its principal problems*. United Nations.

26. Reinhart, C. M., & Rogoff, K. S. (2011). *This time is different : Eight centuries of financial folly*. Princeton University Press.

27. Ricardo, D. (1817). *On the principles of political economy and taxation*. John Murray.

28. Salsman, R. M. (2017). *The political economy of public debt*. Edward Elgar.

29. Salvator, D. (1983). *International economics*. John Wiley & Sons.

30. Schumpeter, J. A. (1974). *Capitalisme, socialisme et démocratie*. Payot.

31. Smith, A. (1776). *An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations*. W. Strahan & T. Cadell.

32. Solow, R. M. (1956). *A contribution to the theory of economic growth*. The Quarterly Journal of Economics, 70(1), 65-94.

33. Stiglitz, J. E. (2004). *Economics of the public sector* (3rd ed.). W. W. Norton.

34. Tanzi, V., & Chu, K.Y. (1998). *Income distribution and high-quality growth*. MIT Press.

35. Walras, L. (1874-1877). *Eléments d'économie politique pure*. Lausanne.

Articles, revues et publications académiques

1. Ajili, W. (2007).*La gestion de la dette publique selon les approches institutionnelles et financières, application à une petite économie en développement.* La Tunisie, Université Paris IX-Dauphine UFR, sciences des organisations, centre de recherches SDFI.

2. Alesina, A., & Tabellini, G. (1990). *A positive theory of fiscal deficits and government debt.* The Review of Economic Studies, 57(3), 403-414.

3. Alesina, A., & Perotti, R. (1995). *The political economy of budget deficits.* Staff Papers-International Monetary Fund, 42(1), 1-31.

4. Altunç, O. F., et al. (2024). *Debt threshold and economic growth : Evidence from developing countries.* Economic Systems.

5. Barro, R. J. (1974). *Are government bonds net wealth ?* Journal of Political Economy, 82(6), 1095-1117.

6. Barro, R. J. (1991). *Economic growth in a cross section of countries.* The Quarterly Journal of Economics, 106(2), 407-443.

7. Bekolo, E. (1985). *L'endettement dans l'économie sous-développée, analyse et critique.* Paris, Présence Africaine.

8. Blanchard, O. J. (1985). *Debt, deficits, and finite horizons.* Journal of Political Economy, 93(2), 223-247.

9. Bleaney, M., et al. (2015). *Tax revenue and public debt in developing countries.* Journal of Development Economics.

10. Brown, R. L., & Durbin, J. (1975). *Techniques for testing the constancy of regression relationships over time.* Journal of the Royal Statistical Society, 37(2), 149-163.

11. Cashin, P. (1995). *Government spending, taxes, and economic growth.* Staff Papers, International Monetary Fund, 42(2), 237-269.

12. Checherita-Westphal, C., & Rother, P. (2012). *The impact of high government debt on economic growth and its channels.* European Economic Review, 56(7), 1392-1405.

13. Chudik, A., et al. (2017). *An empirical investigation of the debt-growth nexus.* Journal of International Money and Finance.

14. Cohen, D. (1992). *The debt crisis : A post mortem.* NBER Macroeconomics Annual, 7, 273-307.

15. Cohen, D. (1992). *Large external dept and slow domestic growth : A theoretical analysis.* Journal of Economic Dynamics and Control, vol, 19, pp.1141-1163.

16. Cohen, D. (1993). *Low investment and large LDC debt in the 1980's.* The American Economic Review, 83(3), 437-449.

17. Correa, R. (2004). *Dette extérieure et croissance dans l'UEMOA*. Université Montesquieu Bordeaux IV.

18. Crivelli, E., et al. (2016). *Fiscal coalitions and debt accumulation.* American Economic Journal.

19. Dawood, M., et al. (2024). *Non-linear effects of public debt on growth through investment channels.*Economic Modelling.

20. Diamond, P. A. (1965). *National debt in a neoclassical growth model.* The American Economic Review, 55(5), 1126-1150.

21. Diarra, M. (2007). *Dette publique et croissance économique en Afrique.* Université d'Auvergne.

22. Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1981). *Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root.* Econometrica, 49(4), 1057-1072.

23. Domar, E. D. (1944). *The "burden of the debt" and the national income.* The American Economic Review, 34(4), 798-827.

24. Easterly, W., & Levine, R. (2001). *It's not factor accumulation : Stylized facts and growth models.* The World Bank Economic Review.

25. Edwards, S. (1989). *Openness, outward orientation, trade liberalization and economic growth.* NBER Working Paper.

26. Egert, B. (2015). *Public debt, economic growth and nonlinear effects : Myth or reality ?* Journal of Macroeconomics, 43, 226-244.

27. Engle, R. F. (1982). *Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation.* Econometrica, 50(4), 987-1007.

28. Engle, R. F., & Granger, C. W. J. (1987). *Cointegration and error correction : Representation, estimation, and testing.* Econometrica, 55(2), 251-276.

29. Fetai, B., et al. (2025). *Public debt threshold in emerging European economies.* Post-Communist Economies.

30. Fischer, S. (1993). *The role of macroeconomic factors in growth.* Journal of Monetary Economics.

31. Fougère, M., & Voisin, C. (1994). *Endettement et développement.* Economica.

32. Friedman, B. M. (1978). *Crowding out or crowding in ?* Brookings Papers on Economic Activity.

33. Friedman, M. (1969). *The optimum quantity of money and other essays.* Aldine.

34. Gaspar, V., et al. (2016). *Fiscal policy and development : Human, social, and physical investment for the SDGs.* IMF Staff Discussion Note.

35. Granger, C. W. J. (1981). *Some properties of time series data and their use in econometric model specification.* Journal of Econometrics, 16(1), 121-130.

36. Granger, C. W. J., & Newbold, P. (1974). *Spurious regressions in econometrics.* Journal of Econometrics, 2(2), 111-120.

37. Hansen, B. E. (1999). *Threshold effects in non-dynamic panels.* Econometrica, 67(2), 345-368.

38. Jean-Didier, M., et al. (1992). *Investissement et croissance.* Economica.

39. Krugman, P. (1988). *Financing vs. forgiving a debt overhang.* Journal of Development Economics, 29(3), 253-268.

40. Kumar, M. S., & Woo, J. (2010). *Public debt and growth.* IMF Working Paper.

41. Laubach, T. (2009). *New evidence on the interest rate effects of budget deficits and debt.* Journal of the European Economic Association.

42. Lucas, R. E. (1988). *On the mechanics of economic development.* Journal of Monetary Economics, 22(1), 3-42.

43. Mallik, G., & Chowdhury, A. (2001). *Inflation and economic growth in South Asia.* Journal of Asian Economics.

44. Modigliani, F. (1961). *Long-run implications of alternative fiscal policies and the burden of the national debt.* The Economic Journal.

45. Ndoricimpa, A. (2020). *Threshold effects of public debt on economic growth in Burundi.* African Development Review.

46. Panizza, U. (2008). *Domestic and external public debt in developing countries.* UNCTAD Discussion Paper.

47. Panizza, U., & Presbitero, A. F. (2014). *Public debt and economic growth : Is there a causal effect ?* Journal of Macroeconomics, 41, 21-41.

48. Pattillo, C., et al. (2002). *External debt and growth.* IMF Working Paper.

49. Pattillo, C., et al. (2011). *The external debt ?growth nexus.* Journal of International Money and Finance.

50. Persson, T., & Tabellini, G. (2004). *Constitutional rules and fiscal policy outcomes.* American Economic Review.

51. Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). *Bounds testing approaches to the analysis of level relationships.* Journal of Applied Econometrics, 16(3), 289-326.

52. Phillips, P. C. B., & Perron, P. (1988). *Testing for a unit root in time series regression.* Biometrika, 75(2), 335-346.

53. Poulain, E. (1988). *La dette publique : photographie en flou.* Revue française d'économie.

54. Presbitero, A. F. (2012). *Debt and growth in low-income countries.* Review of Development Economics.

55. Reinhart, C. M., & Rogoff, K. S. (2010). *Growth in a time of debt.* American Economic Review, 100(2), 573-578.

56. Reinhart, C. M., & Rogoff, K. S. (2022). *Debt and growth revisited.* Journal of Economic Perspectives.

57. Robinson, J. (2012). *Institutions and growth in post-conflict countries.* World Development.

58. Romer, P. M. (1990). *Endogenous technological change.* Journal of Political Economy, 98(5), S71-S102.

59. Sachs, J. D. (1989). *The debt overhang of developing countries.In Debt, stabilization and development.* Blackwell.

60. Saint-Paul, G. (1992). *Fiscal policy and growth.* European Economic Review.

61. Shah, M. H., et al. (2025). *Public debt threshold in developing countries.* Economic Change and Restructuring.

62. Woo, J., & Kumar, M. S. (2015). *Public debt and growth.* Economica.

63. Yared, P. (2019). *Polarization and fiscal policy.* Annual Review of Economics.

64. Yoshino, N., & Miyamoto, H. (2020). *Critique of the Domar condition for debt sustainability.* ADBI Working Paper.

65. Yung, W., & Marshall, G. (1985). *Export growth and economic development.* Journal of Development Economics.

Thèses, mémoires et notes de cours

1. Ahishakiye, H. (2009). *Cours d'économétrie.*Institut Supérieur des Cadres Militaires, Faculté des Science Economiques et Administratives, Licence 1, A/A 2013-2014.

2. Lkoucha, H. (2025). *Inférence dans les modèles ARDL et applications.* Faculté des Sciences, Département de Mathématiques, Université Mouloud Mammeri, Tizi-ouzou, République Algérienne Démocratique et Populaire.

3. Masabo, J. (2014). *Cours de droit fiscal.* Institut Supérieur des Cadres Militaires, Faculté des Science Economiques et Administratives, Licence 2.

4. Muvunyi, F. (2013). *Dette publique et investissement, effet d'éviction versus effet de levier au Burundi.* Mémoire en sciences économiques et administratives non publié, Université du Burundi, Bujumbura.

5. Ndayisaba, G. (2005). *Analyse du fardeau de la dette extérieure et son impact sur l'économie dans les PVD : cas du Burundi(1984-2003).* Mémoire en sciences économiques et administratives non publié, Institut Supérieur des Cadres Militaires, Bujumbura.

6. Ndengutse, P. (2014). *Cours de séminaire pour mémorands.* Institut Supérieur des Cadres Militaires, Faculté des Science Economiques et Administratives. Non publié.

7. Niyokindi, E. (2013). *Ouverture commerciale et croissance économique au Burundi.*

8. Niyongabo, G. (2000). *Poids de la dette et ses impacts sur l'économie burundaise.* CURDUES, Bujumbura, 22p.
9. Nizigiyimana, E. (2025). *Cours d'économétrie financière.* Université du Burundi, ISTA-Actuariat et Finances, Mastère II.
10. Nkunzimana, A. (2005). *Déficit budgétaire, dette publique et comportement du secteur privé.* Bujumbura.
11. Nzirorera, A. (2013). *Cours de finance publique.* Institut Supérieur des Cadres Militaires, Faculté des Science Economiques et Administratives, Licence 1, A/A : 2012-2013.
12. Nzeyimana, T. (2002). *La dette publique et ses effets sur l'économie nationale.* Bujumbura.

Rapports institutionnels

1. Banque mondiale. (2010). *Burundi : Financial sector review.* Washington, DC.
2. Banque mondiale. (2012). *Doing business 2012 : Burundi.* Washington, DC.
3. Banque mondiale. (2014). *Suivi de la situation économique et financière du Burundi.* Washington, DC.
4. Banque mondiale. (2024). *World Development Indicators (WDI).* Washington, DC.
5. Bouffie, M. E., et al. (2012). *Investissement public et croissance en Afrique.* FMI.
6. Fonds Monétaire International (FMI). (1989). *Rapport de mission économique au Burundi.* Washington, DC.
7. FMI. (2021). *Fiscal monitor : Strengthening the credibility of public finances.* Washington, DC.
8. FMI. (2024). *Burundi : Staff report for the Article IV consultation.* Washington, DC.
9. FMI & Banque mondiale. (2023). *Guide pour l'analyse de la viabilité de la dette des pays à faible revenu.* Washington, DC.
10. OCDE. (2012). *Debt and growth : A non-linear relationship.* OECD Economics Department.
11. PNUD. (2024). *Rapport sur le développement humain 2023-2024.* New York.

Sites web institutionnels

1. Banque de la République du Burundi (BRB). *Rapports annuels et données statistiques*. https ://www.brb.bi.
2. Institut National des Statistiques du Burundi (INSBU). *Annuaire statistique et données macroéconomiques*. http ://www.insbu.bi.
3. Banque mondiale. *World Bank Open Data*. https ://databank.worldbank.org.
4. Fonds Monétaire International (FMI). *IMF Data and Statistics*. https ://www.imf.org/en/Data.

Annexes

TABLE 3.17 – Indicateurs macroéconomiques du Burundi(en milliards de Fbu aux prix constant de 2005 et en pourcentage)

Année	IPC(%)	PIBR	TOC(%)	INVR	DTR	RFR	R.D(%)	Inflation(%)	D93/15	T.C(%)
1980	8,256	1002,594	32,401	138,485	232,862	120,509	23,222	2,499	0	-
1981	9,261	941,777	3,314	123,896	254,477	101,635	27,144	12,167	0	-6,066
1982	9,803	929,978	37,437	139,687	322,449	126,654	32,278	5,861	0	-1,258
1983	10,603	949,376	34,140	188,474	454,714	105,402	47,864	8,151	0	2,085
1984	12,120	974,962	35,292	171,618	493,626	124,390	50,589	14,317	0	2,695
1985	12,582	1103,131	29,308	157,854	549,464	138,882	49,767	3,804	0	13,146
1986	12,792	1072,473	38,951	149,883	685,264	155,160	63,919	1,676	0	-2,779
1987	13,702	1020,295	35,482	205,648	788,089	115,752	77,261	7,113	0	-4,865
1988	14,317	1061,419	38,522	160,319	994,056	150,924	93,689	4,487	0	4,030
1989	15,987	1105,560	31,650	188,179	1064,845	157,254	96,300	11,662	0	4,158
1990	17,106	1126,681	27,489	204,608	946,930	144,898	84,029	7,002	0	1,910
1991	18,645	1126,033	29,911	205,866	1012,083	172,438	89,700	8,997	0	-0,057
1992	18,985	1231,055	26,297	220,907	1242,630	180,106	100,715	1,823	0	9,326
1993	20,823	1127,444	28,328	168,184	1312,011	163,728	116,132	9,679	1	-8,416
1994	23,916	1198,167	26,875	117,514	1169,971	153,262	97,233	14,853	1	6,272
1995	28,522	1086,701	26,930	99,818	1138,048	146,438	104,488	19,263	1	-9,303
1996	36,063	775,981	17,376	90,835	1056,391	98,219	135,896	26,437	1	-28,593
1997	47,283	724,791	21,597	46,615	984,705	82,952	135,609	31,112	1	-6.597
1998	53,193	752,353	24,715	45,203	1140,257	104,427	151,277	12,500	1	3,803
1999	54,994	828,170	21,359	62,478	1348,473	109,211	162,546	3,385	1	10,077
2000	68,430	746,748	27,648	56,565	1349,033	126,898	180,153	24,432	1	-9,831
2001	74,791	735,245	26,774	53,629	1298,580	128,057	176,135	9,296	1	-1,540
2002	73,770	740,206	27,451	75,798	1726,963	143,429	232,824	-1,366	1	0,675
2003	81,625	789,809	32,632	84,792	1827,534	144,015	231,018	10,647	1	6,701
2004	88,299	847,648	32,906	100,295	1877,168	151,331	221,558	8.176	1	7,323
2005	100	861	40,467	143	1437,726	159,031	166,983	13,252	1	1,575
2006	102,745	921,112	53,135	238,716	1513,420	159,182	164,391	2,745	0	6,982
2007	111,388	951,715	38,049	195,810	1591,380	193,263	167,128	8,412	0	3,322
2008	138,575	1379,037	29,323	185,058	1328,830	171,184	96,305	24.407	0	44,900
2009	153,202	1425,698	26,508	174,660	606,011	188,855	42,461	10,555	0	3,383
2010	163,150	1532,946	34,746	285,460	585,314	212,421	38,180	6,493	0	7,522
2011	178,800	1576,905	39,746	336,014	558,475	244,921	35,416	9,592	0	2,867
2012	211,271	1593,116	44,596	289,718	574,618	230,866	36,081	18,161	0	1,028
2013	228,042	1671,841	42,644	279,514	519,420	220,990	31,702	7,938	0	4,941
2014	238,088	1757,794	41,786	261,353	570,588	235,843	33,120	4,405	0	5,141
2015	251,289	1758,093	32,676	209,763	687,430	249,931	39,879	5,545	1	0,016
2016	265,255	1827,749	31,973	261,035	776,729	251,088	43,318	5,558	1	3,962
2017	307.835	1852,321	35,068	268,320	772,877	251,059	42,549	16,053	1	1,344
2018	299,171	1976,931	36,350	286,569	900,552	266,769	46,556	-2,815	1	6,727
2019	297,116	2092,414	39,034	281,924	1075,919	276,035	52,492	-0,687	1	5,84,
2020	318,868	2070,447	38,417	385,209	1195,190	286,192	59,028	7,321	1	-1,050
2021	345,668	2194,940	41,146	437,755	1232,811	292,816	57,377	8,405	0	6,012
2022	410,656	2180,095	42,914	454,963	1272,830	294,179	59,642	18,801	0	-0,676
2023	521,293	2114,472	44,724	423,093	1166,840	285,244	56,443	26,941	0	-3,010
2024	626,660	2189,801	40,096	406,649	1117,355	265,472	52,185	20,212	0	3,563

IPC : indices du prix à la consommation(année de base=2005) calculés sur base des taux d'inflation ; PIBR : produit intérieur brut réel ; TOC=$(Importations + Exportations)/PIB \times 100$; INVR :investissement réel ; DTR : dette publique réelle ; R.D : rapport en pourcentage de la DTR au PIBR ; Inflation : taux d'inflation ; D93/15 : variable muette pour les crises ; T.C : taux de croissance du PIBR.

(N.B : Les valeurs réelles sont calculées sur base de l'IPC).

TABLE 3.18 – Indicateurs macroéconomiques du Burundi(au prix du marché)

Année	Inflation	PIB	INV	DE	DI	DT	RF	IMP	EXP
		(En milliards de francs burundais au prix courants sauf l'infl.en %)							
1980	2,50	82,78	11,43	11,03	8,19	19,22	9,95	19,00	7,30
1981	12,17	87,21	11,53	13,03	10,65	23,67	9,45	19,00	8,50
1982	5,86	91,17	12,75	16,28	13,15	29,43	11,56	25,00	9,30
1983	8,15	100,66	19,44	32,37	15,81	48,18	11,17	25,00	9,10
1984	14,32	118,17	20,78	41,10	18,68	59,78	15,06	28,00	14,00
1985	3,80	138,79	19,84	47,08	21,99	69,07	17,46	29,00	15,00
1986	1,68	137,20	19,18	65,42	22,28	87,69	19,86	31,00	16,00
1987	7,11	139,80	28,19	83,33	24,69	108,01	15,86	36,00	14,00
1988	4,49	151,97	22,96	116,44	25,94	142,37	21,62	39,00	19,00
1989	11,66	176,74	29,28	147,27	22,93	170,20	25,14	41,00	17,00
1990	7,00	192,73	34,99	139,29	22,66	161,95	24,78	54,00	15,00
1991	9,00	209,95	38,31	170,24	18,08	188,33	32,09	60,00	21,00
1992	1,82	233,72	41,85	219,72	15,67	235,39	34,12	67,00	21,00
1993	9,68	234,77	34,95	258,97	13,67	272,64	34,02	62,00	21,00
1994	14,85	286,55	27,99	265,13	13,49	278,62	36,50	67,00	24,00
1995	19,26	309,95	28,41	306,17	17,70	323,86	41,67	68,00	32,00
1996	26,44	279,84	32,75	352,93	27,37	380,29	35,36	41,00	15,00
1997	31,11	342,70	22,00	424,74	39,89	464,73	39,15	50,00	34,00
1998	12,50	400,20	24,00	555,75	49,66	605,41	55,44	78,00	32,00
1999	3,39	455,44	34,30	675,78	64,53	740,31	59,96	73,00	35,00
2000	24,43	511,00	38,60	852,51	68,07	920,58	86,60	100,00	40,00
2001	9,30	549,90	40,00	888,27	80,29	968,56	95,51	110,00	38,00
2002	-1,37	545,05	55,80	1174,25	97,08	1271,33	105,59	130,00	36,00
2003	10,65	644,68	69,10	1370,53	118,80	1489,33	117,36	180,00	54,00
2004	8,18	748,46	88,60	1457,75	200,52	1658,28	133,69	250,00	70,00
2005	13,25	861,00	143,00	1244,66	193,07	1437,73	159,03	350,00	75,00
2006	2,75	946,40	245,27	1324,62	230,35	1554,97	163,55	460,00	96,00
2007	8,41	1060,10	218,11	1531,31	241,30	1772,61	215,27	470,00	100,00
2008	24,41	1911,00	256,44	1568,84	272,59	1841,43	237,22	700,00	200,00
2009	10,56	2184,20	267,58	561,99	366,44	928,42	289,33	640,00	140,00
2010	6,49	2501,00	465,73	527,81	427,13	954,94	346,56	750,00	240,00
2011	9,59	2819,50	600,79	485,08	513,48	998,55	437,92	960,00	250,00
2012	18,16	3365,80	612,09	607,47	606,53	1214,00	487,75	1100,00	330,00
2013	7,94	3812,50	637,41	599,46	585,04	1184,50	503,95	1400,00	350,00
2014	4,41	4185,10	622,25	642,93	715,57	1358,50	561,51	1400,00	360,00
2015	5,54	4417,90	527,11	677,75	1049,69	1727,44	628,05	800,00	310,00
2016	5,56	4848,20	692,41	710,12	1350,20	2060,31	666,02	820,00	310,00
2017	16,05	5702,10	825,98	763,22	1615,97	2379,19	772,85	890,00	330,00
2018	-2,81	5914,40	857,33	798,10	1869,09	2694,19	798,10	1100,00	310,00
2019	-0,69	6216,90	837,64	929,07	2267,66	3196,73	820,15	1300,00	290,00
2020	7,32	6602,00	1228,31	1023,53	2787,56	3811,08	912,58	1300,00	270,00
2021	8,40	7587,20	1513,18	1262,87	2998,56	4261,43	1012,17	1600,00	330,00
2022	18,80	8952,70	1868,34	1306,05	3920,90	5226,96	1208,07	1900,00	400,00
2023	26,94	11022,60	2205,56	1792,29	4290,37	6082,66	1486,96	2200,00	480,00
2024	20,21	13722,60	2548,30	1831,68	5170,33	7002,02	1663,60	4000,00	400,00

Notes : Inflation en (%) ; PIB = Produit Intérieur Brut ; INV = Investissement ; DE = Dette Extérieure ; DI = Dette Intérieure ; DT = Dette Publique Totale ; RF = Recettes Fiscales ; IMP = Importations ; EXP = Exportations.

Dependent Variable: CROISSANCE
Method: ARDL
Date: 04/09/26 Time: 22:21
Sample (adjusted): 1984 2024
Included observations: 41 after adjustments
Maximum dependent lags: 4 (Automatic selection)
Model selection method: Hannan-Quinn criterion (HQ)
Dynamic regressors (4 lags, automatic): DUMMIE93_15 INFLATION LNINVR LNRATIODETTE LNRFR LNTOC
Fixed regressors: C
Number of models evaluated: 62500
Selected Model: ARDL(2, 1, 3, 3, 3, 2, 4)
Note: final equation sample is larger than selection sample

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
CROISSANCE(-1)	-0.637703	0.153837	-4.145302	0.0008
CROISSANCE(-2)	-0.305645	0.136286	-2.242665	0.0394
DUMMIE93_15	-6.689202	4.024457	-1.662138	0.1159
DUMMIE93_15(-1)	4.073749	3.472455	1.173161	0.2579
INFLATION	-0.396433	0.126204	-3.141214	0.0063
INFLATION(-1)	-0.612409	0.174376	-3.512010	0.0029
INFLATION(-2)	0.172838	0.160960	1.073792	0.2988
INFLATION(-3)	0.572193	0.136935	4.178573	0.0007
LNINVR	-1.502239	6.136476	-0.244805	0.8097
LNINVR(-1)	-9.081951	7.000315	-1.297363	0.2129
LNINVR(-2)	21.84458	6.859117	3.184751	0.0058
LNINVR(-3)	-15.03168	5.523273	-2.721517	0.0151
LNRATIODETTE	-48.31815	6.361079	-7.595905	0.0000
LNRATIODETTE(-1)	37.18348	9.623735	3.863726	0.0014
LNRATIODETTE(-2)	26.38273	11.47440	2.299268	0.0353
LNRATIODETTE(-3)	-15.67500	5.898026	-2.657668	0.0172
LNRFR	9.730247	8.952494	1.086876	0.2932
LNRFR(-1)	8.598202	10.81393	0.795104	0.4382
LNRFR(-2)	-13.33615	10.55487	-1.263507	0.2245
LNTOC	-4.694071	6.641950	-0.706731	0.4899
LNTOC(-1)	4.063826	7.514765	0.540779	0.5961
LNTOC(-2)	13.88878	7.202893	1.928222	0.0718
LNTOC(-3)	-17.39472	6.442539	-2.699978	0.0158
LNTOC(-4)	23.78212	7.550312	3.149820	0.0062
C	-64.06985	40.51921	-1.581222	0.1334

R-squared	0.929159	Mean dependent var	2.500773
Adjusted R-squared	0.822897	S.D. dependent var	9.764609
S.E. of regression	4.109302	Akaike info criterion	5.942912
Sum squared resid	270.1818	Schwarz criterion	6.987773
Log likelihood	-96.82970	Hannan-Quinn criter.	6.323393
F-statistic	8.744044	Durbin-Watson stat	2.501273
Prob(F-statistic)	0.000024		

FIGURE 3.3 – ARDL- Estimation
Source : Auteur, à partir du logiciel eviews 12

Levels Equation
Case 3: Unrestricted Constant and No Trend

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DUMMIE93_15	-1.345849	1.926796	-0.698491	0.4949
INFLATION	-0.135751	0.124095	-1.093933	0.2902
LNINVR	-1.940616	3.458929	-0.561045	0.5825
LNRATIODETTE	-0.219692	1.319027	-0.166556	0.8698
LNRFR	2.568915	4.719389	0.544332	0.5937
LNTOC	10.10933	6.140254	1.646402	0.1192

EC = CROISSANCE - (-1.3458*DUMMIE93_15 -0.1358*INFLATION -1.9406 *LNINVR -0.2197*LNRATIODETTE + 2.5689*LNRFR + 10.1093*LNTOC)

F-Bounds Test — Null Hypothesis: No levels relationship

Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
		Asymptotic: n=1000		
F-statistic	12.53163	10%	2.12	3.23
k	6	5%	2.45	3.61
		2.5%	2.75	3.99
		1%	3.15	4.43
Actual Sample Size	41	Finite Sample: n=45		
		10%	2.327	3.541
		5%	2.764	4.123
		1%	3.79	5.411
		Finite Sample: n=40		
		10%	2.353	3.599
		5%	2.797	4.211
		1%	3.8	5.643

t-Bounds Test — Null Hypothesis: No levels relationship

Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
t-statistic	-7.735837	10%	-2.57	-4.04
		5%	-2.86	-4.38

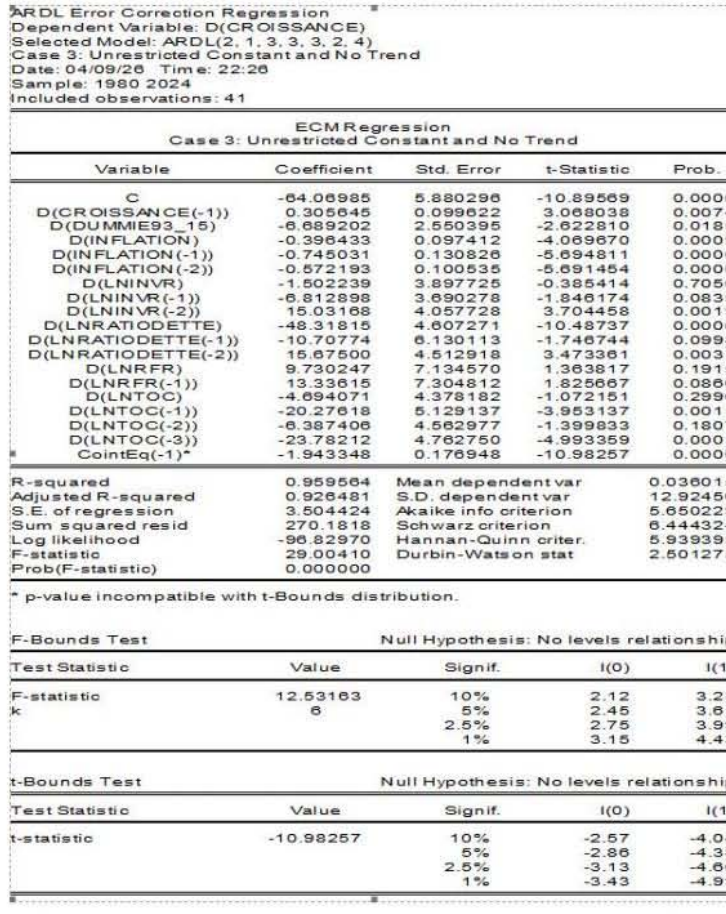
FIGURE 3.4 – ARDL- cointegration test
Source : Auteur, à partir du logiciel eviews 12

ARDL Long Run Form and Bounds Test
Dependent Variable: D(CROISSANCE)
Selected Model: ARDL(2, 1, 3, 3, 3, 2, 4)
Case 3: Unrestricted Constant and No Trend
Date: 04/09/26 Time: 22:24
Sample: 1980 2024
Included observations: 41

Conditional Error Correction Regression

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-64.06985	40.51921	-1.581222	0.1334
CROISSANCE(-1)*	-1.943348	0.251214	-7.735837	0.0000
DUMMIE93_15(-1)	-2.615453	3.732282	-0.700765	0.4935
INFLATION(-1)	-0.263811	0.257752	-1.023509	0.3213
LNINVR(-1)	-3.771293	6.712497	-0.561832	0.5820
LNRATIODETTE(-1)	-0.426937	2.582806	-0.165300	0.8708
LNRFR(-1)	4.992295	9.095846	0.548854	0.5907
LNTOC(-1)	19.64594	11.51742	1.705758	0.1074
D(CROISSANCE(-1))	0.305645	0.136286	2.242665	0.0394
D(DUMMIE93_15)	-6.689202	4.024457	-1.662138	0.1159
D(INFLATION)	-0.396433	0.126204	-3.141214	0.0063
D(INFLATION(-1))	-0.745031	0.217323	-3.428214	0.0034
D(INFLATION(-2))	-0.572193	0.136935	-4.178573	0.0007
D(LNINVR)	-1.502239	6.136476	-0.244805	0.8097
D(LNINVR(-1))	-6.812898	5.211082	-1.307386	0.2096
D(LNINVR(-2))	15.03168	5.523273	2.721517	0.0151
D(LNRATIODETTE)	-48.31815	6.361079	-7.595905	0.0000
D(LNRATIODETTE(-1))	-10.70774	8.286382	-1.292209	0.2146
D(LNRATIODETTE(-2))	15.67500	5.898026	2.657668	0.0172
D(LNRFR)	9.730247	8.952494	1.086876	0.2932
D(LNRFR(-1))	13.33615	10.55487	1.263507	0.2245
D(LNTOC)	-4.694071	6.641950	-0.706731	0.4899
D(LNTOC(-1))	-20.27618	8.635091	-2.348115	0.0321
D(LNTOC(-2))	-6.387406	7.806617	-0.818204	0.4253
D(LNTOC(-3))	-23.78212	7.550312	-3.149820	0.0062

FIGURE 3.5 – ARDL Long run and bound test
Source : Auteur, à partir du logiciel eviews 12



ARDL Error Correction Regression
Dependent Variable: D(CROISSANCE)
Selected Model: ARDL(2, 1, 3, 3, 3, 2, 4)
Case 3: Unrestricted Constant and No Trend
Date: 04/09/26 Time: 22:26
Sample: 1980 2024
Included observations: 41

ECM Regression
Case 3: Unrestricted Constant and No Trend

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-64.06985	5.880296	-10.89569	0.0000
D(CROISSANCE(-1))	0.305645	0.099622	3.068038	0.0074
D(DUMMIE93_15)	-6.689202	2.550395	-2.622810	0.0185
D(INFLATION)	-0.396433	0.097412	-4.069670	0.0009
D(INFLATION(-1))	-0.745031	0.130826	-5.694811	0.0000
D(INFLATION(-2))	-0.572193	0.100535	-5.691454	0.0000
D(LNINVR)	-1.502239	3.897725	-0.385414	0.7050
D(LNINVR(-1))	-6.812898	3.690278	-1.846174	0.0835
D(LNINVR(-2))	15.03168	4.057728	3.704458	0.0019
D(LNRATIODETTE)	-48.31815	4.607271	-10.48737	0.0000
D(LNRATIODETTE(-1))	-10.70774	6.130113	-1.746744	0.0998
D(LNRATIODETTE(-2))	15.67500	4.512918	3.473361	0.0031
D(LNRFR)	9.730247	7.134570	1.363817	0.1915
D(LNRFR(-1))	13.33615	7.304812	1.825667	0.0866
D(LNTOC)	-4.694071	4.378182	-1.072151	0.2996
D(LNTOC(-1))	-20.27618	5.129137	-3.953137	0.0011
D(LNTOC(-2))	-6.387406	4.562977	-1.399833	0.1807
D(LNTOC(-3))	-23.78212	4.762750	-4.993359	0.0001
CointEq(-1)*	-1.943348	0.176948	-10.98257	0.0000

R-squared	0.959564	Mean dependent var	0.036015
Adjusted R-squared	0.926481	S.D. dependent var	12.92456
S.E. of regression	3.504424	Akaike info criterion	5.650229
Sum squared resid	270.1818	Schwarz criterion	6.444324
Log likelihood	-96.82970	Hannan-Quinn criter.	5.939395
F-statistic	29.00410	Durbin-Watson stat	2.501273
Prob(F-statistic)	0.000000		

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.

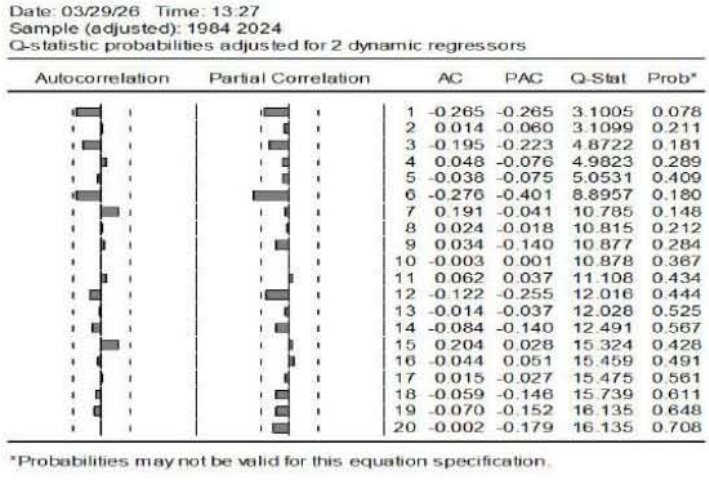
F-Bounds Test — Null Hypothesis: No levels relationship

Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
F-statistic	12.53163	10%	2.12	3.23
k	6	5%	2.45	3.61
		2.5%	2.75	3.99
		1%	3.15	4.43

t-Bounds Test — Null Hypothesis: No levels relationship

Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
t-statistic	-10.98257	10%	-2.57	-4.04
		5%	-2.86	-4.38
		2.5%	-3.13	-4.66
		1%	-3.43	-4.99

FIGURE 3.6 – ARDL-ECM regression
Source : Auteur, à partir du logiciel eviews 12



Date: 03/29/26 Time: 13:27
Sample (adjusted): 1984 2024
Q-statistic probabilities adjusted for 2 dynamic regressors

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob*
		1	-0.265	-0.265	3.1005	0.078
		2	0.014	-0.060	3.1099	0.211
		3	-0.195	-0.223	4.8722	0.181
		4	0.048	-0.076	4.9823	0.289
		5	-0.038	-0.075	5.0531	0.409
		6	-0.276	-0.401	8.8957	0.180
		7	0.191	-0.041	10.785	0.148
		8	0.024	-0.018	10.815	0.212
		9	0.034	-0.140	10.877	0.284
		10	-0.003	0.001	10.878	0.367
		11	0.062	0.037	11.108	0.434
		12	-0.122	-0.255	12.016	0.444
		13	-0.014	-0.037	12.028	0.525
		14	-0.084	-0.140	12.491	0.567
		15	0.204	0.028	15.324	0.428
		16	-0.044	0.051	15.459	0.491
		17	0.015	-0.027	15.475	0.561
		18	-0.059	-0.146	15.739	0.611
		19	-0.070	-0.152	16.135	0.648
		20	-0.002	-0.179	16.135	0.708

*Probabilities may not be valid for this equation specification.

FIGURE 3.7 – Corrélogramme d'autoccorélation des résidus
Source : Auteur, à partir du logiciel eviews 12

```
                            OLS Regression Results
==============================================================================
Dep. Variable:             croissance   R-squared:                       0.216
Model:                            OLS   Adj. R-squared:                  0.063
Method:                 Least Squares   F-statistic:                     1.416
Date:                Fri, 22 May 2026   Prob (F-statistic):              0.229
Time:                        15:14:18   Log-Likelihood:                -155.73
No. Observations:                  44   AIC:                             327.5
Df Residuals:                      36   BIC:                             341.7
Df Model:                           7
Covariance Type:            nonrobust
==============================================================================
                 coef    std err          t      P>|t|      [0.025      0.975]
------------------------------------------------------------------------------
const        -94.6316    107.513     -0.880      0.385    -312.679     123.416
inflation     -0.2458      0.185     -1.326      0.193      -0.622       0.130
Crises93/15   -9.8830      4.381     -2.256      0.030     -18.769      -0.997
log_ouverture -0.5253     10.547     -0.050      0.961     -21.916      20.865
log_investissements -9.2129      7.527     -1.224      0.229     -24.479       6.053
log_recettes  18.9504      9.784      1.937      0.061      -0.892      38.793
log_dette_pib 23.5420     45.218      0.521      0.606     -68.165     115.249
log_dette_carre -2.4243      5.253     -0.462      0.647     -13.077       8.229
==============================================================================
Omnibus:                       46.267   Durbin-Watson:                   2.152
Prob(Omnibus):                  0.000   Jarque-Bera (JB):              269.624
Skew:                           2.395   Prob(JB):                     2.83e-59
Kurtosis:                      14.141   Cond. No.                     2.05e+03
==============================================================================

Notes:
[1] Standard Errors assume that the covariance matrix of the errors is correctly specified.
[2] The condition number is large, 2.05e+03. This might indicate that there are
strong multicollinearity or other numerical problems.
```

```
]: beta6 = model_quad_log.params['log_dette_pib']
   beta7 = model_quad_log.params['log_dette_carre']

   seuil_log = -beta6 / (2 * beta7)

   print("Seuil logarithmique :", seuil_log)
```

```
Seuil logarithmique : 4.855374667898181
```

```
]: seuil_reel = np.exp(seuil_log)

   print("Seuil réel de dette :", seuil_reel)
```

```
Seuil réel de dette : 128.4288003503761
```

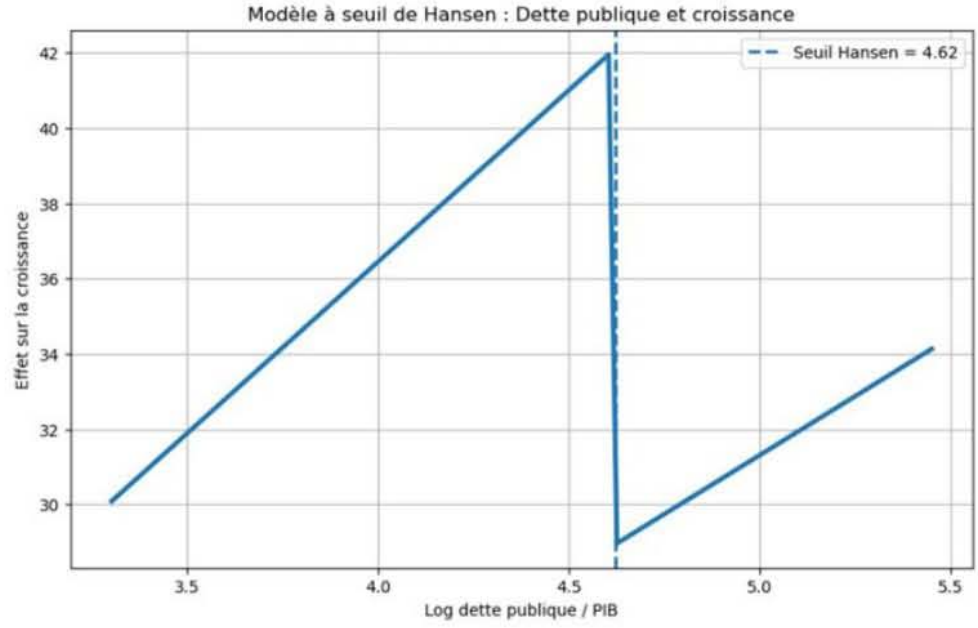
FIGURE 3.8 – Modèle quadratique (certaines variables en logarithme et autres en niveau)
Source : Auteur, à partir du logiciel Python

```
Seuil Hansen (log) : 4.621120055957897
Seuil Hansen réel : 101.60777481211689
                            OLS Regression Results
==============================================================================
Dep. Variable:             croissance   R-squared:                       0.307
Model:                            OLS   Adj. R-squared:                  0.172
Method:                 Least Squares   F-statistic:                     2.274
Date:                Fri, 22 May 2026   Prob (F-statistic):             0.0502
Time:                        12:02:05   Log-Likelihood:                -153.02
No. Observations:                  44   AIC:                             322.0
Df Residuals:                      36   BIC:                             336.3
Df Model:                           7
Covariance Type:            nonrobust
==============================================================================
                 coef    std err          t      P>|t|      [0.025      0.975]
------------------------------------------------------------------------------
const        -75.9286     35.579     -2.134      0.040    -148.087      -3.771
inflation     -0.1658      0.175     -0.947      0.350      -0.521       0.189
Crises93/15   -6.7807      4.348     -1.559      0.128     -15.600       2.038
log_ouverture  4.9971      9.581      0.522      0.605     -14.434      24.428
log_investissements -11.5800  6.430  -1.801      0.080     -24.621       1.461
log_recettes  17.5237      9.015      1.944      0.060      -0.759      35.806
log_dette_pib_low  9.1129  4.054      2.248      0.031       0.890      17.335
log_dette_pib_high 6.2616  3.274      1.912      0.064      -0.379      12.902
==============================================================================
Omnibus:                       39.352   Durbin-Watson:                   1.852
Prob(Omnibus):                  0.000   Jarque-Bera (JB):              172.497
Skew:                           2.063   Prob(JB):                     3.49e-38
Kurtosis:                      11.779   Cond. No.                         420.
==============================================================================

Notes:
[1] Standard Errors assume that the covariance matrix of the errors is correctly specified.
```

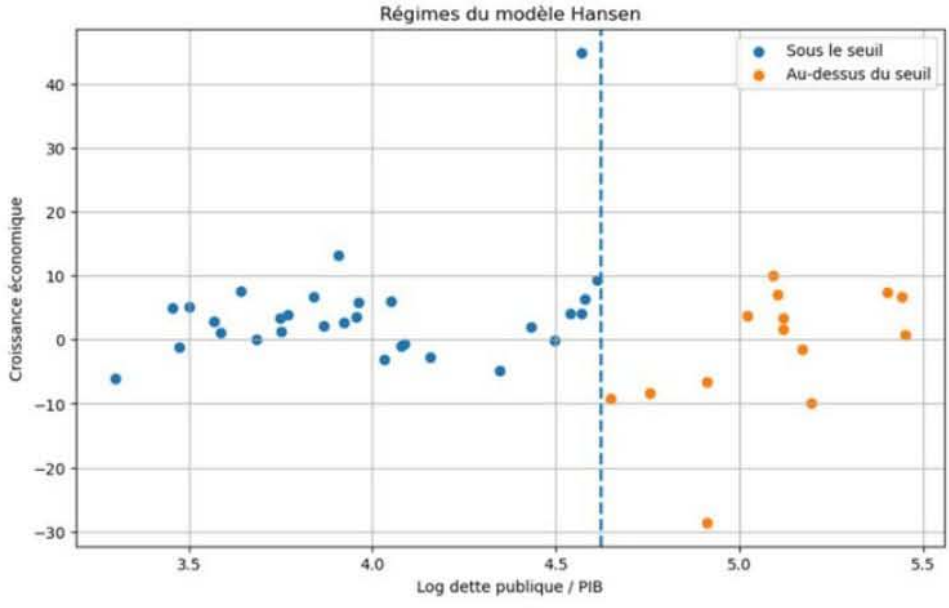
FIGURE 3.9 – Résultats de la régression OLS
Source : Auteur, à partir du logiciel Python

FIGURE 3.10 – Recherche du seuil optimal (Variables en logarithme)



Source : Auteur, à partir du logiciel python

FIGURE 3.11 – Visualisation des régimes de Hansen (Variables en logarithme)



Source : Auteur, à partir du logiciel python