

Analysis of the Impact of Budget Deficit on Economic Growth in Algeria: Between Prosperity and Oil Disillusionment from 1990 to 2022.

MEDJDOUB FATEH¹, ABBAS ABDELHAFIDH², Khiera Chentouf³, Benbekhti Seyfeddine⁴, KHELASSI OMAR⁵

¹University of Tlemcen, Laboratory GPES-Tlemcen (Algeria).

²University of Tlemcen, Laboratory GPES-Tlemcen (Algeria).

³Oran Graduate School of Economics (Algeria).

⁴University of Tlemcen, MIFMA Laboratory (Algeria).

⁵University of Tlemcen, Laboratory GPES-Tlemcen (Algeria).

The Author's E-mail: fateh.medjdoub@univ-tlemcen.dz¹, abdelhafidh.abbas@univ-tlemcen.dz², khiera.chentouf@ese-oran.dz³, benbekhti.seyfeddine@univ-tlemcen.dz⁴, omar.khelassi@univ-tlemcen.dz⁵

Received: 02/2024

Published: 08/2024

Abstract:

The aim of this paper is to quantify the effect of Algeria's budget deficit on economic growth, incorporating other variables that are theoretically considered to have a substantial influence. The research uses the ARDL model for the years 1990-2022. The results show A negative correlation between fiscal deficit and long-term economic growth. Public investment spending has significantly boosted economic growth, especially since the 2000s. The impact of oil taxes on economic growth is also positive and significant. However, economic growth and fiscal balance remain very sensitive to oil price fluctuations. Therefore, the government is urged to conduct fiscal consolidation to effectively control the deficit and improve the efficiency of investment expenditures, especially those allocated to public infrastructure.

Keywords: Budget deficit, economic growth, hydrocarbons, ARDL, correlation, Algeria.

JEL Classification Cods : C1, E20,H25

Analyse de l'Impact du Déficit Budgétaire sur la Croissance Economique enAlgérie : Entre Prospérité et Désillusion Pétrolière de 1990 à 2022.

**MEDJDOUBFATEH¹, ABBAS ABDELHAFIDH², khiera.chentouf³,
benbekhti.seyfeddine⁴, KHELASSI OMAR⁵**

¹Université de Tlemcen, labo GPES-Tlemcen (Algeria).

²Université de Tlemcen, labo GPES-Tlemcen (Algeria).

³Oran Graduate School of Economics (Algeria).

⁴Université de Tlemcen, MIFMA Laboratory (Algeria).

⁵Université de Tlemcen, labo GPES-Tlemcen (Algeria).

Résumé :

Cet article vise à mesurer l'impact du déficit budgétaire sur la croissance économique en Algérie, en incorporant d'autres variables considérées, sur le plan théorique, d'une portée significative. L'étude est réalisée à travers un modèle ARDL sur une période allant de 1990 à 2022. Les résultats démontrent l'existence d'une corrélation négative entre le déficit budgétaire et la croissance à long terme. Les dépenses d'équipement engagées, notamment depuis les années 2000, ont eu un impact positif notable sur la croissance. De même, l'effet de la fiscalité pétrolière sur la croissance est positif et très significatif. Cependant, la croissance économique et le solde budgétaire demeurent fortement sensibles aux fluctuations des prix des hydrocarbures. Par conséquent, l'Etat est invité à procéder à un rééquilibrage budgétaire afin de maîtriser son déficit budgétaire et d'améliorer l'efficacité des dépenses d'équipement, notamment celles destinées aux infrastructures publiques.

Mots clés: Déficit budgétaire, croissance économique, hydrocarbures, ARDL, corrélation, Algérie.

JEL Classification Cods: C1, E20, H25

Introduction

Le débat sur le rôle de l'État dans la vie économique n'a pas toujours fait l'unanimité, car ses fonctions évoluent perpétuellement pour s'adapter aux conjonctures économiques. Les partisans de la pensée économique classique condamnent l'interventionnisme et l'ingérence de l'Etat. Cependant, la Grande Dépression de 1929 a mis en évidence la nécessité d'une nouvelle doctrine pour en faire face. L'émergence des idées keynésiennes durant cette période a plaidé en faveur du retour en force de l'Etat, en incitant les gouvernements à adopter des politiques interventionnistes et des mesures de relance pour stimuler la croissance.

Par conséquent, divers pays ont enregistré des déficits budgétaires considérables. Pour Boucheix & Juillard (2019), au-delà de l'équilibre des chiffres, c'est l'équilibre économique et financier qui doit être désormais recherché. Mais ce solde négatif du budget de l'État est perçu différemment par les économistes. Les partisans de l'école keynésienne soutiennent l'existence d'une corrélation positive entre le déficit budgétaire et la croissance, (via la relance). En revanche, les néoclassiques estiment que cette relation est inverse, en privilégiant la rigueur budgétaire. Cependant, les tenants du principe d'équivalence ricardienne considèrent que tout

déficit actuel équivaut à un report d'impôt ultérieur, la relation est neutre.

A titre d'exemple, le Traité de Maastricht a conduit à l'instauration de mesures contraignantes pour les pays membres. Le déficit budgétaire et la dette publique ne doivent pas dépasser respectivement 3 % et 60 % du PIB. Cependant, après la Grande Récession de 2007-2008, les économies avancées ont entamé des politiques de relance entre 2008 et 2010, caractérisées par l'utilisation massive du déficit budgétaire. Cette période a été suivie d'une phase d'austérité jusqu'en 2015 pour réduire la dette publique. Depuis 2016, la politique budgétaire dans ces pays est devenue neutre (Sampognaro, 2018). Toutefois, les épisodes de COVID-19, la crise énergétique, et les conséquences du conflit militaire entre la Russie et l'Ukraine ont de nouveau ravivé le débat sur le recours accru au déficit budgétaire par les États.

Ainsi, l'efficacité du recours à ce déficit pour stabiliser la croissance est posée. Le déficit budgétaire est considéré comme un facteur déterminant de la trajectoire de la croissance économique des économies avancées (Heyeret Sampognaro, 2015). Néanmoins, les difficultés financières auxquelles les États sont confrontés limitent leur marge de manœuvre budgétaire. Il est donc essentiel que les gouvernements fassent preuve de rigueur et de vigilance dans leurs choix budgétaires (IMF, 2017). En effet, la solution miracle pour financer le déficit budgétaire n'existe pas, ce qui engendre l'obligation d'envisager des sources de financement moins dommageables en termes de croissance économique et d'impact social.

Selon les travaux de N. Kaldor, les États doivent se focaliser sur quatre objectifs prioritaires : la croissance, l'emploi, des prix et du solde de la balance commerciale (Chauvet, 2016). Ainsi, les économistes cherchent à développer un cadre conceptuel qui permettra l'amorce voire le décollage économique garantissant une croissance économique à long-terme. Toutefois, les expériences de développements économiques de certains pays révèlent qu'elles ne reposent pas sur un modèle type applicable à tous les pays.

En Algérie, son modèle de croissance économique, selon la Banque Mondiale (2024), est reposé essentiellement sur les dépenses d'équipement et celles courantes, largement financées par les recettes de la fiscalité pétrolière. Les dépenses d'équipement ont été engagées pour soutenir la reprise économique et sortir de la crise des années 1990. Depuis 2000, elles ont eu un effet positif irréfutable sur la croissance. Toutefois, ces dépenses se sont rétrécies considérablement depuis le choc pétrolier de 2014-2015 et la pandémie de COVID-19. Cela a révélé la fragilité de l'économie nationale aux chocs extérieurs. L'asphyxie du Fonds de Régulation des

Recettes(FRR) en 2017-2020 (source de financement du déficit) a été une sonnette d'alarme pour le gouvernement algérien, l'obligeant à mener une politique d'austérité et à chercher d'autres sources de financement de son déficit.

La croissance économique et le solde budgétaire demeurent très sensibles aux fluctuations des prix des hydrocarbures. Le FMI (2023) considère que les finances publiques algériennes ont été très réactives aux prix des hydrocarbures au cours des deux dernières décennies, entraînant une hausse du déficit budgétaire en période de ralentissement économique et une baisse en période de reprise (politique budgétaire contracyclique). Cette situation est devenue critique, notamment avec l'accroissement des déficits budgétaires et les remboursements en principal venant à échéance sur la dette publique, y compris ceux envers la Banque d'Algérie.

D'ailleurs, le taux de change du DA face au dollar américain s'est dégradé, passant de 75,34 DA en 2000 à 134,27 DA en 2023. Le taux d'inflation a enregistré des nouveaux records ces dernières années, soit 9%. Les réserves de change ont chuté de 144 à 45 milliards de dollars entre 2015 et 2021. Concernant le taux de croissance, il n'a pas connu d'amélioration significative depuis les années 2000, oscillant généralement entre 2 à 4%. La marge de manœuvre pour augmenter les dépenses d'équipement est désormais très limitée (Banque Mondiale, 2024), notamment avec l'augmentation des dépenses de personnel (dépenses incompressibles). Les prévisions de la Banque Mondiale (2024) tablent sur une dette publique de 55,5% du PIB à l'horizon de 2026, dont la quasi-totalité est constituée de dette intérieure (du fait de la monétisation du déficit entre 2017 et 2019). Le Ministère des Finances algérien (2023) prévoit un déficit budgétaire de (-16,8%) et un solde global du Trésor de (-19,1%) en 2025. Les taux de croissance devraient varier autour de 4 % entre 2024 et 2026.

Compte tenu des constats soulevés, la relation du déficit budgétaire et de la croissance économique demeure un sujet d'intérêt économique et académique. Ainsi, la problématique de cette étude peut être formulée autour de la question centrale suivante : Quel est l'impact du déficit budgétaire sur la croissance économique en Algérie ? A partir de cette question de recherche, l'hypothèse qui en découle est la suivante : il existe une corrélation négative à long terme entre le déficit budgétaire et la croissance économique en Algérie entre 1990 et 2022.

Afin de répondre à cet objectif de recherche, il est présenté d'abord la revue de la littérature et les études empiriques portant sur le sujet de l'article, avec une attention particulière aux recherches menées dans les pays en développement. Par la suite, une analyse de l'évolution des

principales variables économiques est réalisée. Enfin, cette recherche est appuyée par une étude économétrique, en utilisant le modèle Auto-RegressiveDistributedLag (ARDL).

I. Revue de littérature et études empiriques

Pour lapensée Keynésienne, le déficit budgétaire aun effetpositif sur la croissance. Eisner (1989) a souligné que ce déficit peut générer une hausse de la demande globale et améliorer l'épargne ainsi que l'investissement privé. L'idée maîtresse de cette pensée est que l'intervention de l'État peut stabiliser l'économie. Plutôt que de juger les soldes budgétaires négatifs comme néfastes, il est préconisé de mettre en œuvre des politiques anticycliques. A titre illustratif, les keynésiens recommandent aux Etats de financer les projets d'infrastructure à forte intensité de main-d'œuvre par des déficits budgétaires, et ce,pour stimuler l'économie en période de récession. Lorsque la demande progresse rapidement, ils augmentent les impôts pour refroidir l'économie et prévenir l'inflation (Jahanetal.,2014).

Cette vision est farouchement critiquée par les néoclassiques. Ils démontrent que ces déficits déclenchent des effets d'éviction significatifs, freinant la croissance et alourdissant la dette publique. Quand l'Etat finance son déficit sur les marchés financiers, la demande de fonds prêtables augmente, produisant une baisse de la demande privée, notamment l'investissement, en réaction à la hausse des taux d'intérêt. Certains économistes (hyperclassiques) insistent sur les effets négatifs des politiques de relance budgétaire et préconisent des politiques de rigueur budgétaire. Giavazzi& Marco (1990)ainsi que Alesina&Perotti (1996)démontrent que les politiques de rigueur ont un effet positif sur la croissance.

L'équivalence néoricardienne (effet Ricardo-Barro) a renouvelé les débats sur l'efficacité du recours à la dette publique pour financer le déficit de l'État (Barro, 1974).Lorsqu'une relance est financée par un déficit, les agents économiques ajustent leur comportement vis-à-vis de cette situation (contrainte d'équilibre intertemporel de l'Etat), en réduisant leur consommation et l'en compensent par l'élargissement de leur épargne. Ces agents considérés comme rationnels anticipent la probabilité d'un accroissement des impôts futurs, conduisant ainsi la politique budgétaire à devenirneutre(Combes et Mustea, 2014), ainsi les déficits n'auront pas d'effet sur l'activité économique.

Les travaux menés par Giavazzi& Pagano (1990) ont révélé des effets non linéaires du déficit budgétaire sur la croissance, qui semblent être liés à l'ampleur de la dette publique. Alesina&Perotti (1996) démontrent que, dans le cas d'une politique de rigueur, les réductions

des dépenses budgétaires courantes, notamment les salaires et les transferts, donnent des résultats positifs, alors que les politiques incluant des hausses d'imposition ou une baisse des dépenses d'investissement ont eu un impact négatif. Pour certaines études, les investissements publics en infrastructures ne produisent pas nécessairement, à court terme, de la croissance du PIB (OCDE, 2009). Ainsi, Milton Friedman, un anti-keynésien, prône que la politique interventionniste est inefficace, puisqu'elle perturbe l'économie au lieu de la réguler. Pour lui, « si on chargeait l'Etat de s'occuper du sable du Sahara, au bout de cinq ans, il y aurait une pénurie de sable ! » (Marie Henry, 2009). Il refuse et dénonce les entorses des déficits.

Kneller, Gemmell & Bleaney (1999) ont confirmé que l'effet du déficit budgétaire sur la croissance dépend de l'origine des déficits. La relation est positive si le déficit découle d'une baisse des impôts distorsifs ou d'une hausse des dépenses publiques productives. Par contre, la réduction des impôts non distorsifs ou l'accroissement des dépenses publiques non productives ne contribuent pas à la croissance du PIB. Gupta & Baldacci (2005) ont conclu que la maîtrise raisonnable du déficit favorise la croissance à court et à long terme.

La hausse des impôts peut donner une marge de manœuvre budgétaire, en limitant les déficits et la dette publique, en faveur des investissements publics et de la résorption des fluctuations conjoncturelles (Drezet, 2014). Cependant, Arthur Laffer démontre que la hausse des impôts mène inévitablement à l'effondrement des recettes de l'État et donc à plus de déficits, d'où sa fameuse formule : « Trop d'impôt tue l'impôt ». L'OCDE (2009) suggère même une nouvelle approche empirique pour classer les impôts en fonction de leur impact négatif sur le PIB par habitant (allant du plus au moins dommageable sur la croissance économique).

Concernant les études empiriques des pays en développement, Saud et al. (2021) ont examiné la corrélation entre les déficits budgétaires et la croissance économique en Irak via le modèle ARDL de 1980 à 2018. Leurs résultats ont dévoilé un impact positif et faible des déficits sur la croissance à court terme. Cependant, à long terme, il a été constaté qu'un déficit cumulé avait un effet négatif et statistiquement significatif sur la croissance. Ces résultats sont observés également par Hussain & Haque (2017), Yusuff & Abolaji (2020) et Eman (2021).

Le même sujet a fait l'objet d'une étude par El-Banna & Mohamed (2020) sur l'économie égyptienne en utilisant « Multiple Regression Models » de 1983 à 2014. Ils ont constaté que le modèle sélectionné explique 97,5% de la variation du PIB, avec quatre variables ayant un impact significatif. Une relation négative du déficit budgétaire et du taux d'intérêt sur le PIB est observée. Par contre, le taux de change et la masse monétaire sont positivement corrélés

avec le PIB. Le mode de financement du déficit budgétaire joue un rôle important dans ces résultats, à travers l'effet de « crowding out » et la faiblesse des dépenses d'infrastructures.

La recherche de Hettabi (2021), appliquée sur l'économie marocaine durant la période 1970-2018 à travers le modèle ARDL, a conclu que le déficit budgétaire exerce un effet négatif sur le PIB à court terme, mais à long terme, cet effet devient statistiquement non significatif. Les effets des crédits destinés au secteur privé et de la formation brute du capital fixe sur le PIB ne sont pas significatifs ni à court ni à long terme. La seule variable du modèle ayant un impact positif et significatif à long terme est le taux d'ouverture de l'économie.

Nikoloski & Nedanovski (2017) ont conclu sur l'effet négatif du déficit budgétaire sur la croissance en Macédoine entre 2000 et 2015. La réduction d'une unité du déficit entraîne la hausse du PIB de 0,35 unité. Parmi les dépenses publiques examinées, l'investissement public s'avère positivement corrélé avec le PIB. Toutefois, le manque de ressources publiques contraint le gouvernement à risquer de ne pas pouvoir couvrir les dépenses salariales s'il accroît les projets de développements même si ces derniers génèrent de la croissance.

Une étude récente est réalisée par Kassem (2024) sur cinq pays de la zone MENA (Algérie, Égypte, Maroc, Bahreïn et Jordanie), par ARDL, entre 1995 et 2020. Sur le long terme, les recherches exposent l'existence d'une corrélation négative entre le déficit budgétaire et le PIB, tandis qu'une relation positive est observée entre l'inflation et le PIB. La formation brute de capital fixe ne montre pas de relation significative avec la croissance à long terme.

En Iran, l'article de Mowlaei & Abdian (2018) a analysé les déterminants du déficit budgétaire entre 1989 et 2015 par ARDL. Il a été démontré l'existence d'une relation négative et significative entre le déficit budgétaire et les revenus fiscaux ordinaires, les revenus pétroliers, ainsi que le PIB (avec un impact faible). En revanche, une relation positive et significative entre le déficit et les dépenses publiques et le taux d'inflation est constatée.

En analysant les déficits budgétaires des pays du BRICS, entre 1997 et 2016, Molocwaet al. (2018) ont observé une corrélation positive entre le déficit budgétaire, l'inflation et la croissance économique. Une relation bidirectionnelle entre le déficit et la croissance est également observée. Par ailleurs, une étude récente de Keaorata & Mah (2023) suggère que le PIB et les IDE sont des facteurs qui influencent positivement les déficits dans les pays du BRICS. Il est donc nécessaire de les maîtriser et de cibler davantage les IDE et le PIB.

Cependant, l'étude de Van & Sudhipongpracha (2015) sur la période 1989-2011, révèle que le www.psychologyandeducation.net

Vietnam a enregistré une forte croissance malgré des déficits budgétaires parmi les plus hauts d'Asie du Sud-Est. Ces déficits n'ont pas eu d'effet direct sur la productivité économique, contrairement aux IDE qui ont participé d'une manière significative au PIB, tandis que les taux d'intérêt réels ont eu un effet négatif sur la croissance. Par conséquent, au Vietnam, des réformes structurelles sont plus opportunes qu'un élargissement des déficits budgétaires.

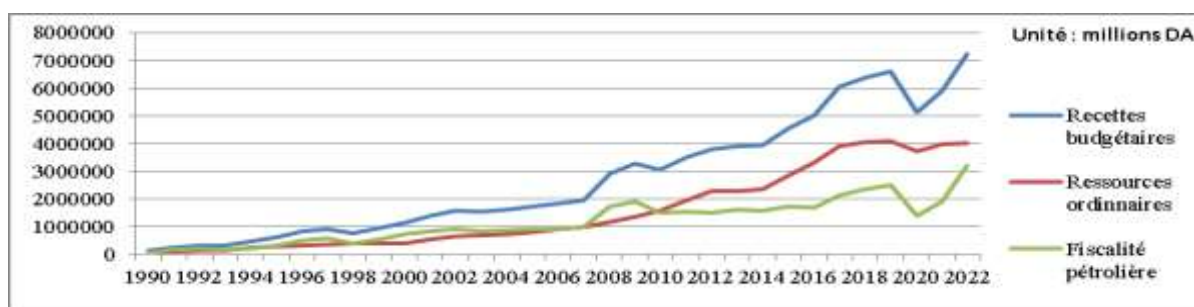
Une étude de Kesavarajah (2017) menée au Sri Lanka, de 1970 à 2015, a conclu à une relation négative entre le déficit budgétaire et la croissance, en précisant la nécessité de le maîtriser.

II. Analyse descriptive des variables de l'étude

L'établissement du budget de l'État s'effectue en fonction d'un prix de référence budgétaire annuel du baril de pétrole (Saharan Blend), fixé par le gouvernement. La différence entre le prix de vente et ce prix de référence est versée au compte spécial du Trésor, appelé le FRR, constituant le principal moyen de financement du déficit. En raison des politiques expansionnistes adoptées par l'État depuis 2000, les déficits budgétaires ont continué à croître, rendant le recours au FRR systématique à chaque exercice budgétaire.

La figure suivante illustre l'évolution des recettes budgétaires de l'Algérie, en distinguant les deux principales catégories : la fiscalité pétrolière et les ressources ordinaires.

Figure n°1 : Evolution des recettes budgétaires par catégories

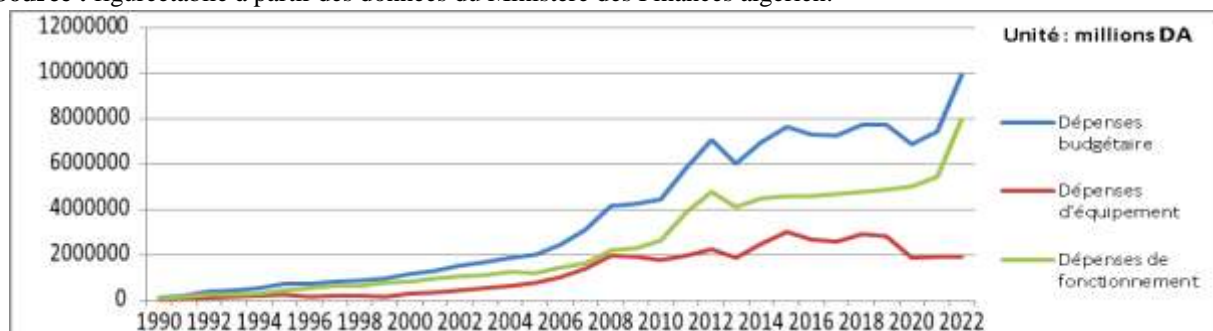


Source : figure établie à partir des données du Ministère des Finances algérien.

L'analyse de la figure ci-dessus révèle que les recettes budgétaires sont fortement corrélées à la fiscalité pétrolière. Depuis 1990, elles ont connu une hausse significative (à l'exception de la période de COVID-19), principalement due à l'augmentation des recettes de la fiscalité pétrolière. Mais cette dernière a connu un ralentissement durant le choc pétrolier de 2014-2015 et du COVID-19. Cependant, depuis 1990, les recettes de la fiscalité ordinaire ont été inférieures à celles de la fiscalité pétrolière jusqu'en 2010, où une inversion de tendance s'est produite. En 2022, la fiscalité ordinaire représentait 55 % des recettes budgétaires.

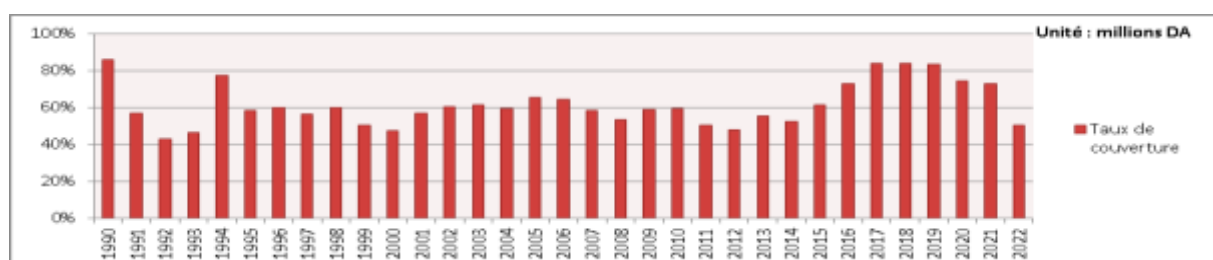
Figure n°2 : Evolution des dépenses budgétaires par catégories

Source : figure établie à partir des données du Ministère des Finances algérien.



Les dépenses budgétaires ont augmenté considérablement depuis 1990, avec une hausse de 55 % seulement entre 2010 et 2022. L'augmentation des dépenses de fonctionnement a été en corrélation avec les recettes budgétaires. Par contre, les dépenses d'équipement (notamment les infrastructures) ont enregistré une hausse continue depuis 1990, avant de diminuer à partir de 2015, soit une baisse de 56 % entre 2015 et 2022 (gel et réduction des projets). Les dépenses de fonctionnement sont largement supérieures à celles d'équipement, car elles sont caractérisées par leur nature incompressible, en particulier les dépenses de personnel, ce qui limite la flexibilité budgétaire de l'Etat. La part des dépenses de fonctionnement dans le budget de l'Etat est dominante, car entre 1990 et 2010, elle oscille entre 54 et 76 %. Depuis 2010, cette part est en accroissement volatil. En 2022, elle atteint 80 % du budget de l'Etat.

Figure n°3 : Taux de couverture de dépenses de fonctionnement par les ressources ordinaires

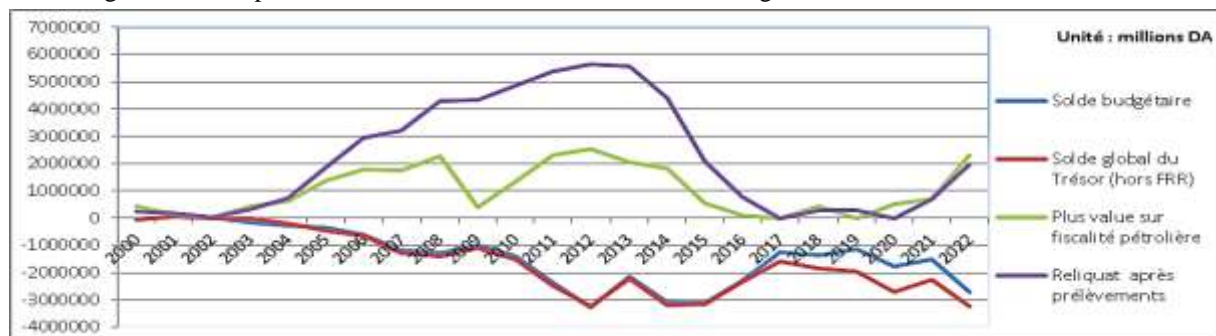


Source : figure établie à partir des données du Ministère des Finances algérien.

Malgré l'amélioration des recettes ordinaires, il est évident que ces dernières ne peuvent même pas couvrir les dépenses de fonctionnement. D'ailleurs, ce taux est en diminution, passant de 84 % en 2018 à 50 % en 2022, à cause de l'augmentation de la masse salariale.

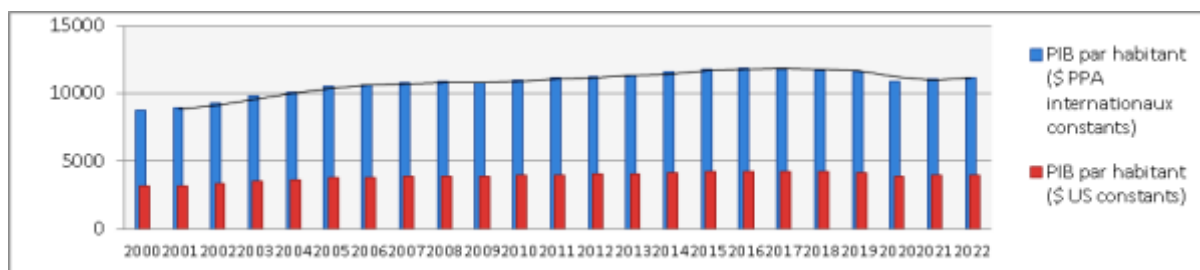
Figure °4 : Evolution du solde budgétaire, du solde de Trésor et du FRR

Source: figure établie à partir des données du Ministère des Finances algérien.



Il est constaté un creusement du déficit budgétaire, notamment entre 2007 et 2016, où il a représenté entre 10 et 20 % du PIB, et s'établit à 10 % en 2022. Notons que le FRR est l'instrument principal du financement du déficit. Ses ressources ont connu une hausse substantielle grâce aux plus-values issues de la fiscalité pétrolière entre 2000 et 2013. Cependant, à partir de 2014-2015 (choc pétrolier), le solde du FRR a chuté considérablement, aboutissant à un solde nul en 2017 pour la première fois depuis sa création en 2000. Le soutien du FRR a donc démontré ses limites en périodes de crise. En conséquence, l'État a dû explorer d'autres modes de financement de son déficit budgétaire (création monétaire).

Figure n°5 : Evolution du PIB par habitant (en PPA et dollars US constants)



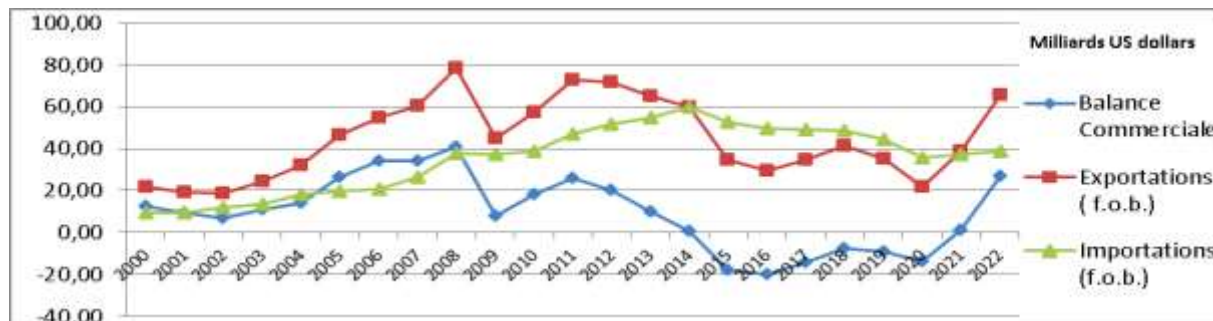
Source: figure établie à partir des données du Ministère des Finances algérien.

Le PIB/habitant en PPA a connu une amélioration entre 2000 et 2011, avant de connaître une baisse continue. A partir de 2021-2022, il est observé son amélioration, bien qu'il n'ait pas encore retrouvé son niveau de 2011. Concernant l'analyse de la structure de la valeur ajoutée, elle montre une contribution modeste de l'industrie manufacturière à 11%, faute de diversification économique. Les secteurs de service, d'industrie extractive, de construction et d'électricité et de gaz représentent respectivement 43%, 21%, 13%, 11% et 1%.

En outre, l'évaluation de la Cour des comptes algérienne (2022) du secteur public marchand révèle sa rentabilité très faible, sa contribution modeste à la formation du PIB, l'endettement excessif des entreprises publiques économiques et le faible rendement des capitaux investis par

l'État. Elle souligne également l'inefficacité des aides financières colossales octroyées par l'Etat, qui, entre 2003 et le premier trimestre 2019, totalisent plus de 1 903 milliards DA.

Figure n°6 : Evolution du soldede la balance commerciale



Source: figure établie à partir des données du Ministère des Finances algérien.

L'Algérie a enregistré un solde commercial positif, de 2000 à 2014, grâce à la hausse des exportations d'hydrocarbures. Cependant, depuis 2014, cette tendance s'est inversée suite à la baisse des exportations, passant de 65 à 22 milliards de dollars US entre 2013 et 2020 (chute des prix du pétrole). Depuis 2021, ce solde est redevenu positif grâce à l'augmentation à nouveau des prix du pétrole. Il est à préciser, que depuis 2000, plus de 97% des exportations sont des hydrocarbures. Par contre, ces dernières années, la tendance a changé, car en 2022, par exemple, 9% des exportations sont en hors hydrocarbures. Pour la facture d'importation, depuis 2015, elle a connu une tendance inverse par rapport à la période antérieure, avec une diminution graduelle de 52 à 38 milliards de dollars US entre 2015 et 2022.

III. Méthodologie et données de l'étude

La présente étude repose sur l'analyse de séries temporelles annuelles couvrant la période de 1990 à 2022, avec 33 observations pour chaque variable. Le choix de cette période est approprié pour les analyses statistiques, surtout pour le modèle ARDL. En effet, les années 1990 sont marquées par une transition significative pour l'économie algérienne, avec le passage d'une économie planifiée à une économie de marché (réformes structurelles profondes). Depuis 2000, l'Algérie a connu une période de prospérité, avec la hausse considérable de ses recettes pétrolières, ce qui a permis de financer divers programmes de relance et d'infrastructures. Cependant, la baisse des revenus pétroliers à partir de 2014-2015 et les répercussions économiques de la pandémie de COVID-19 ont freiné cette tendance positive. Ces événements ont eu des effets sur le déficit budgétaire et la croissance économique du pays, rendant cette période d'étude particulièrement pertinente. Cela offre un contexte intéressant pour analyser les

dynamiques économiques à court et long terme.

Tableau n°1 : Descriptions des variables économiques

Variables	Abréviations	Effets attendus	Sources
Produit Intérieur Brut	PIB	/	BA, ONS et DGPP
Déficit budgétaire	DB	Positif ou négatif	ONS et DGPP
Fiscalité pétrolière	FP	Positif	ONS et DGPP
Dépenses d'équipement	DE	Positif	DGPP
Exportations	EXP	Positif	BA et BM

Les données utilisées ont été collectées, particulièrement auprès de la Banque d'Algérie (BA), du Ministère des Finances algérien à travers la Situation Résumée des Opérations du Trésor (SROT) de la Direction Générale de la Prévision et des Politiques (DGPP), l'Office National des Statistiques (ONS) et de la Banque Mondiale (BM).

Tableau n°2 : Caractéristiques des variables

Variables	PIB	DB	DE	FP	EXP
-----------	-----	----	----	----	-----

Mean	9968926.	-984630.9	1261209.	1165220.	34.70845
Median	8501636.	-611089.0	1015144.	916400.0	32.22000
Std. Dev.	7771452.	1075902.	1028351.	778667.0	21.99970
Skewness	0.487475	-0.754233	0.266933	0.552290	0.493494
Kurtosis	2.081388	2.296083	1.534201	2.737725	1.912183
Jarque-Bera	2.467266	3.810086	3.346171	1.772219	2.966549
Probability	0.291233	0.148816	0.187667	0.412256	0.226894
Sum	3.29E+08	-32492819	41619907	38452252	1145.379
Sum Sq. Dev.	1.93E+15	3.70E+13	3.38E+13	1.94E+13	15487.58
Observations	33	33	33	33	33

Source : tableau réalisé à l'aide du logiciel EViews.

Les caractéristiques fondamentales des variables économiques utilisées dans cette étude, notamment leur variabilité, soulignent l'importance d'utiliser un modèle dynamique comme le modèle ARDL. Cela permet de détecter les effets à court (CT) et à long terme (LT) entre le déficit budgétaire (variable explicative) et la croissance économique (variable dépendante). Ainsi, il est choisi d'utiliser dans cette étude un modèle ARDL, en exploitant le logiciel EViews. Ce modèle est approprié dans le cadre de cette analyse, en permettant d'examiner à la fois les dynamiques à CT et à LT entre les variables économiques, indépendamment de leur ordre d'intégration (I(0) ou I(1)).

En effet, à travers cette étude, nous évaluons les effets du déficit budgétaire (DB) sur la croissance économique, mesurée par le Produit Intérieur Brut (PIB), en tenant compte de plusieurs variables dont l'influence améliore les résultats : (i) la fiscalité pétrolière (FP), car les recettes publiques en dépendent principalement, (ii) les dépenses d'équipement (DE) qui peuvent stimuler la croissance en améliorant les infrastructures publiques, et (iii) les exportations (EXP) considérées comme moteur de croissance économique.

Ainsi, le modèle ARDL à estimer dans cette étude peut être représenté par l'équation simplifiée suivante : $IB_{it} = a_{01} + a_{11} * DB_{it} + a_{21} FP_{it} + a_{31} DE_{it} + a_{41} EXP_{it}$.

IV. Résultats et interprétations

IV. 1. Etude du degré de corrélation entre les variables

L'analyse des résultats issus de la matrice de corrélation ci-dessous, met en lumière des liens significatifs entre la variable dépendante et les variables explicatives. Les coefficients de corrélation oscillent entre (-0.83 et 0.94), soulignant la robustesse des relations observées.

Tableau n°3 : Matrice de corrélation entre les variables

Corrélation	PIB	DB	DE	FP	EXP
--------------------	------------	-----------	-----------	-----------	------------

PIB	1.000000				
------------	----------	--	--	--	--

DB	-0.834593	1.000000			
DE	0.902458	-0.855922	1.000000		
FP	0.944414	-0.727726	0.878281	1.000000	
EXP	0.647556	-0.724506	0.661055	0.661606	1.000000

Source : tableau réalisé à l'aide du logiciel EViews.

Cette matrice révèle (i) une forte corrélation négative de (-0.83) entre le PIB et le déficit budgétaire, (ii) une forte corrélation positive de (0.94) entre le PIB et la fiscalité pétrolière, (iii) une forte corrélation positive de (0.90) entre le PIB et les dépenses d'équipement, et (iv) une corrélation positive modeste de (0.64) entre le PIB et les exportations.

IV. 2. Etude de la stationnarité des séries

Dans cette étude, il est utilisé deux types de test de racine unitaire, en l'occurrence le test ADF (Augmented Dickey-Fuller) et le test PP (Phillips-Perron).

Tableau n° 4 : Tests ADF et PP

Variables	Test ADF		Test PP		Ord.I
	Niveau I(0)	Différence première I(1)	Niveau I(0)	Différence première I(1)	
PIB	1.9856 (0.9998)	-4.2098 (0.0026)	4.4614 (1.0000)	-2.0259 (0.0048)	I(1)
DB	-1.0370 (0.7278)	-5.5358 (0.0001)	-0.9876 (0.7457)	-5.5293 (0.0001)	I(1)
DE	-2.6561 (0.0957)	-1.1672 (0.6746)	-1.0592 (0.7194)	-5.2210 (0.0002)	I(0)
FP	-0.2212 (0.9252)	-6.3966 (0.0000)	1.2075 (0.9975)	-3.6852 (0.0094)	I(1)
EXP	-1.3616 (0.5884)	-4.7972 (0.0005)	-1.4145 (0.5629)	-4.6927 (0.0007)	I(1)

Source : tableau réalisé à l'aide du logiciel EViews.

Les résultats de l'application des tests ADF et PP montrent que les variables de cette étude ne sont pas stationnaires au niveau I(0). Cependant, toutes ces variables deviennent stationnaires après la première différence I(1). Ce résultat est confirmé par les tests ADF et PP, avec des niveaux de signification de 1 %, 5 % et 10 %, hormis la variable « DE », où le test ADF montre une stationnarité au niveau I(0), et ce, avec un niveau de signification de 10 %.

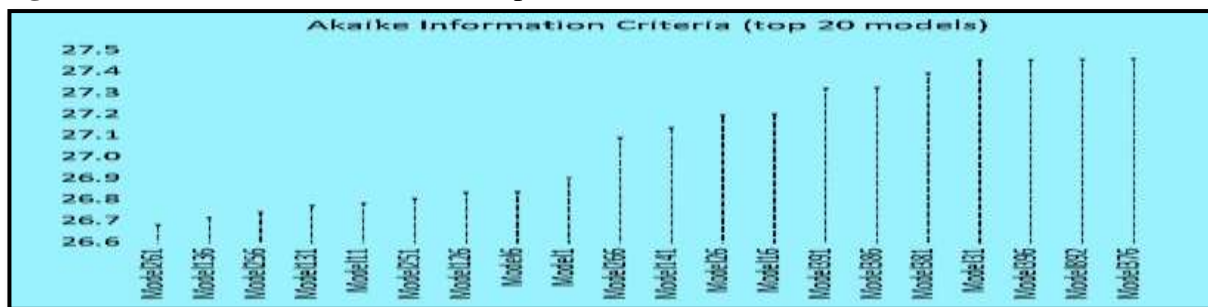
IV.3. Sélection du modèle ARDL optimal

IV.3.1. Les critères AIC

Cette étude utilise le critère d'information d'Akaike (AIC) pour déterminer le modèle ARDL qui offre des résultats statistiquement significatifs avec un paramétrage optimal. Selon la figure ci-dessous, le critère AIC fournit les valeurs du critère d'information pour les vingt meilleurs modèles, dont celui « Model261 : ARDL (4, 2, 4, 2, 4) » se présente comme le modèle optimal,

avec la valeur d'AIC la plus faible.

Figure n° 7 : Identification du modèle optimale selon les critères (AIC)



Source : figure réalisée à l'aide du logiciel EViews.

IV.3.2. Test de cointégration aux bornes

Le test de cointégration de Pesaran et al. (2001) nécessite une estimation préalable du modèle ARDL. Effectivement, la valeur de F de Fisher, calculée lors du test, sera comparée aux valeurs critiques (qui constituent des bornes).

Tableau n° 5 : Test Bounds

F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
			Asymptotic : n=1000	
F-statistic	29.67498	10%	2.2	3.09
k	4	5%	2.56	3.49
		2.5%	2.88	3.87
		1%	3.29	4.37
ActualSample Size	29		FiniteSample : n=35	
		10%	2.46	3.46
		5%	2.947	4.088
		1%	4.093	5.532
			FiniteSample : n=30	
		10%	2.525	3.56
		5%	3.058	4.223
		1%	4.28	5.84

Source : tableau réalisé à l'aide du logiciel EViews.

Les résultats du test F-Bounds offrent des preuves solides d'une cointégration à long terme entre les variables explicatives du modèle. La statistique de Fisher calculée (29.67498) dépasse significativement les bornes critiques supérieures à tous les niveaux de signification. Cela indique l'existence d'une relation d'équilibre à long terme entre les variables considérées (PIB, DB, DE, FP et EXP).

IV.4. Dynamique à court et à long terme

IV.4.1. Coefficients de court terme

D'après le modèle à court terme (modèle de correction d'erreur ECM) présenté dans le tableau ci-dessous, le coefficient du terme d'erreur de co-intégration (CointEq(-1)) de -0,568500 est www.psychologyandeducation.net

négatif et statistiquement très significatif. Cela traduit l'existence d'un mécanisme de correction d'erreur dans le modèle, ainsi ses caractéristiques expriment l'existence d'une relation de CT, confirmant ainsi l'ajustement vers l'équilibre à long terme (cointégration).

Tableau n°6 : Résultats d'estimation des coefficients de CT

ECMRegression				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(PIB(-1))	0.092898	0.078874	1.177806	0.2727
D(PIB(-2))	-1.858906	0.164868	-11.27512	0.0000
D(PIB(-3))	-1.822712	0.214812	-8.485130	0.0000
D(DB)	0.154976	0.113827	1.361512	0.2105
D(DB(-1))	1.151120	0.200247	5.748505	0.0004
D(DE)	1.922188	0.230920	8.324059	0.0000
D(DE(-1))	-3.659476	0.286856	-12.75718	0.0000
D(DE(-2))	-3.055103	0.284279	-10.74683	0.0000
D(DE(-3))	-1.588459	0.188993	-8.404839	0.0000
D(FP)	-0.398160	0.243787	-1.633233	0.1411
D(FP(-1))	-1.466870	0.352152	-4.165452	0.0031
D(EXP01)	56275.82	3693.589	15.23608	0.0000
D(EXP(-1))	54018.34	7849.595	6.881672	0.0001
D(EXP(-2))	163962.2	11826.05	13.86450	0.0000
D(EXP(-3))	141600.0	15496.50	9.137548	0.0000
CointEq(-1)*	-0.568500	0.033422	-17.00974	0.0000

Source : tableau réalisé à l'aide du logiciel EViews.

IV.4.2. Coefficients de long terme

Les coefficients de la relation de cointégration de LT sont présentés dans le tableau ci-après :

Tableau n° 7 : Résultats d'estimation des coefficients de LT

Levels Equation				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DB	-4.385990	0.549221	-7.985834	0.0000
DE	3.939334	0.573977	6.863229	0.0001
FP	4.108033	0.663353	6.192830	0.0003
EXP	-27946.67	42650.39	-0.655250	0.5307
C	2804702.	435333.6	6.442650	0.0002
EC = PIB - (-4.3860*DB + 3.9393*DE + 4.1080*FP -27946.6652*EXP + 2804701.9711)				

Source : tableau réalisé à l'aide du logiciel EViews.

Selon les conclusions du tableau précédent, les effets à long terme sont les suivants :

- ❖ Le déficit budgétaire présente un coefficient négatif et très significatif, témoignant d'un impact négatif et significatif sur le PIB. Par conséquent, pour chaque augmentation du déficit d'une unité, le PIB diminue en moyenne de 4,385990 unités ;

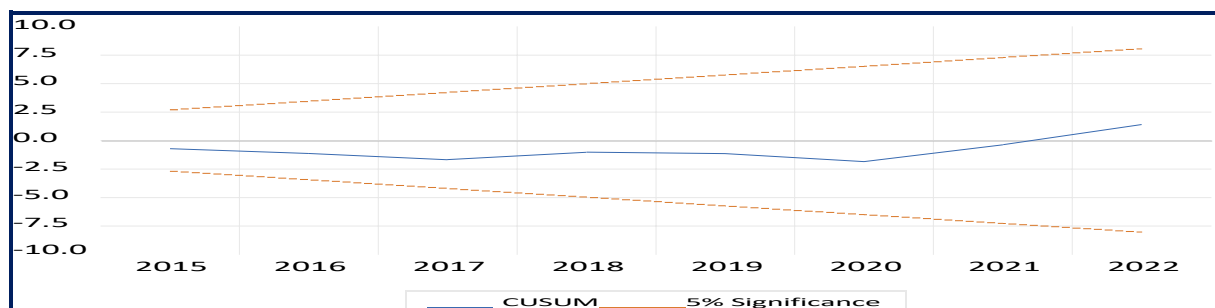
- ❖ Le coefficient des dépenses d'équipement de (3,939334) indique un impact positif très significatif sur le PIB. Dans ce cadre, il est important de souligner que les dépenses relatives aux infrastructures publiques stimulent la croissance économique, d'où l'importance de les maintenir ou de les augmenter pour soutenir la croissance ;
- ❖ La fiscalité pétrolière montre un effet positif notable sur le PIB, car son coefficient est positif et très significatif (4,108033). Cette situation est révélatrice de la dépendance de l'économie algérienne aux hydrocarbures, constituant ainsi la principale source de financement des dépenses publiques.

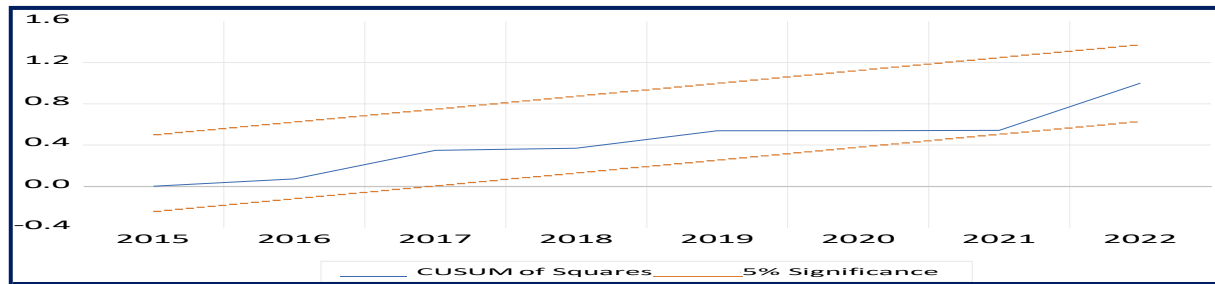
Cependant, avec un coefficient négatif des exportations, son effet sur le PIB demeure statistiquement non significatif à LT. Dans ce modèle, les exportations n'ont pas un impact perceptible sur le PIB. L'explication peut être liée à la structure même des exportations algériennes, qui sont largement dominées par les hydrocarbures.

IV.5. Test de stabilité du modèle à travers la statistique CUSUM

Après avoir procédé à l'identification de la dynamique de long terme entre les variables explicatives et le PIB, il est primordial d'effectuer le test de stabilité du modèle. Il est choisi dans ce cadre le test CUSUM, qui est l'un des tests statistiques les plus connus pour la détection des anomalies dans le cadre d'un modèle dynamique, tel que le modèle ARDL. En effet, d'après la représentation graphique ci-dessous, l'estimation montre que le modèle vérifie les conditions de stabilité structurelle des coefficients estimés par le modèle ARDL. Ainsi, ces tests réaffirment la validité du modèle choisi dans le cadre de cette étude.

Figure n° 8 : Test CUSUM de stabilité des variables





Source : figure réalisée à l'aide du logiciel EViews.

Conclusion

A travers cet article, il a été procédé à l'analyse de la relation entre le déficit budgétaire et la croissance économique en Algérie, ainsi que d'autres variables explicatives, à savoir : les dépenses d'équipement, la fiscalité pétrolière et les exportations entre 1990 et 2022.

Les résultats de l'étude empirique, à travers le modèle ARDL, confirment l'effet négatif du déficit budgétaire sur la croissance économique (exprimée par le PIB). Cette corrélation négative suggère que des déficits budgétaires culminants peuvent constituer un frein à la croissance économique à long terme en Algérie. Ce constat va à l'encontre de la doctrine keynésienne, mais il est conforme à la pensée néoclassique, laquelle prône l'idée que l'accumulation des déficits budgétaires entraîne une baisse significative du PIB.

Toutefois, les dépenses d'équipement ont un impact positif et très significatif sur le PIB, comme le suggèrent la littérature économique et les études empiriques précitées. En effet, ce type de dépense, surtout celle relative aux infrastructures publiques, stimule la croissance, d'où l'importance de les maintenir ou de les augmenter. Les résultats obtenus permettent également d'apprécier la politique économique algérienne, car les dépenses d'équipement engagées, notamment depuis les années 2000, ont eu un impact notable sur la croissance. Pour la Banque Mondiale (2024), la réduction de ce type de dépense, particulièrement les investissements publics, est susceptible d'entraîner un ralentissement de la croissance.

En outre, l'effet de la fiscalité pétrolière sur la croissance économique est également positif et très significatif. Cette dépendance du budget de l'Etat aux revenus de la fiscalité pétrolière est révélatrice d'un risque majeur face aux chocs exogènes, comme le cas du choc pétrolier de 2014-2015 (chute des prix des hydrocarbures), de la pandémie de COVID-19 survenue entre 2019-2021, et des conséquences économiques du conflit russo-ukrainien.

Les exportations, dont la quasi-totalité est en relation directe avec les hydrocarbures, ont, statistiquement dans ce modèle, un effet non significatif sur le PIB à long terme.

Il est alors possible de constater que le déficit budgétaire exerce un effet significatif sur la croissance économique à long terme. Cependant, la croissance ainsi que les soldes budgétaires et extérieurs restent fortement sensibles aux fluctuations des prix relatifs aux hydrocarbures. D'ailleurs, pour les dépenses en infrastructures publiques, la Banque Mondiale (2024) révèle qu'elles ont eu un impact positif sur la croissance en Algérie, mais désormais, la marge de manœuvre pour les augmenter est très réduite, suggérant la nécessité d'accélérer le processus d'investissement privé.

La dette publique est demeurée relativement stable depuis 2007 (surtout la dette extérieure), grâce au financement du déficit global du Trésor par le FRR. Cela n'a pas perduré, car l'Etat est confronté à la suffocation du FRR entre 2017 et 2020. Alors, l'Etat a cherché d'autres sources de financement de son déficit, particulièrement le financement non conventionnel, bien qu'il soit largement critiqué et même prohibé dans les économies développées (risques inflationnistes). En dépit de cette situation critique, le Ministère des Finances algérien (2023) prévoit un déficit budgétaire de -16,8% et -14,4% respectivement en 2025 et 2026. Les dépenses fiscales sont estimées à 495 milliards DA pour 2024. Les taux de croissance devraient varier autour de 4 % durant la période 2024-2026.

En conséquence, il est crucial pour l'Algérie de maîtriser son déficit budgétaire pour éviter une myopie budgétaire (Goguel & Oliver, 2020) et de tirer des leçons des crises passées. La transition vers un modèle de croissance économique tiré par le secteur privé et une économie diversifiée est donc primordiale. Ainsi, il est opportun de (i) procéder à un rééquilibrage budgétaire pour retrouver une marge de manœuvre budgétaire et garantir la viabilité de la dette publique, (ii) veiller à la rationalisation et à l'efficacité des dépenses budgétaires, (iii) privilégier les investissements productifs afin d'éviter ceux qualifiés d'éléphants blancs, (iv) formuler des politiques fiscales efficaces pour améliorer la mobilisation des ressources et (v) procéder à des réformes structurelles.

Enfin, il est à noter que la croissance économique en Algérie n'est pas seulement influencée par la variation du solde budgétaire et des autres variables explicatives choisies dans cette étude. D'autres études complémentaires doivent être menées pour identifier les facteurs qui peuvent avoir un impact plus significatif sur la croissance. Il s'avère opportun d'évaluer les modes de financement du déficit budgétaire (FRR et financement non conventionnel) et ses conséquences économiques. L'étude pourrait intégrer d'autres variables, comme les dépenses fiscales, le financement du Trésor des plans de développement des entreprises publiques économiques, les

réévaluations des dépenses d'équipement, la qualité des institutions publiques, la sensibilité de l'économie nationale aux changements climatiques, etc.

Références bibliographiques

- 1) Alesina, A., & Perotti, R. (1996). Fiscal adjustment in OECD countries: Composition and macroeconomic effects. NBER Working Papers, No. 5730.
- 2) Banque Mondiale. (2023). Poursuivre l'effort de diversification. Algérie : Rapport de suivi de la situation économique, automne 2023.
- 3) Banque Mondiale. (2024). Investir dans les données pour une croissance économique diversifiée. Rapport de suivi de la situation économique, printemps 2024.
- 4) Barro, R. J. (1974). Are government bonds net wealth? *The Journal of Political Economy*, 82(6), 1095-1117.
- 5) Boucheix, P., & Juillard, R. (2019). *Les finances publiques*. DUNOD.
- 6) Chauvet, C. (2016). 2. Les objectifs de la politique économique. Dans : C. Chauvet, *Politique économique : Cours et QCM corrigés*. Dunod, 53-90.
- 7) Combes, J. & Mustea, L. (2014). Une analyse des multiplicateurs budgétaires : quelles leçons pour les pays en développement et émergents ?. *Mondes en développement*, 167(3), 17-33.
- 8) Drezet, V. (2014). Pour l'impôt. Mieux d'impôt, voilà l'enjeu ! *Pouvoirs*, 151(4), 35-45.
- 9) Eisner, R. (1989), Budget deficits: Rhetoric and Reality. *Journal of Economics Perspectives*, 3, 73-78.
- 10) El-Banna, A. M., & Mohamed, I. (2020). The impact of the state budget deficit on economic growth in Egypt. *The Scientific Journal of Commercial Research, Menoufia University*, 38(3), 145-168.
- 11) Eman, D. (2021). The Relationship between Budget Deficit and Economic Growth: Evidence from Ethiopia. *Applied Journal of Economics, Management and Social Sciences*, 2(2), 10-15.
- 12) Fonds Monétaire International. (2023). Rapport du FMI N° 23/68 sur l'Algérie. Février 2023.
- 13) Giavazzi, F., & Pagano, M. (1990). Can severe fiscal contractions be expansionary? Tales of two small European countries. *NBER Macroeconomic Annual*, 5, 75-111.
- 14) Goguel-Mazet, E., & Oliver, F. (2020). La vision budgétaire : de myope à presbyte. *Billet Edgard Allix*, 5.
- 15) Gupta, S., & Baldacci, E. (2005). Fiscal policy, expenditure composition, and growth in low-income countries. *Journal of International Money and Finance*, 24, 440-460.
- 16) Hettabi El Mostafa. (2021). Déficit budgétaire et croissance économique au Maroc (1970-2018) : Une approche par la modélisation ARDL. *Journal of Integrated Studies In Economics, Law, Technical Sciences & Communication*, 1(1).
- 17) Heyer, É., & Sampognaro, R. (2015). L'impact des chocs économiques sur la croissance dans les pays développés depuis 2011. *Revue de l'OFCE*, 138 (2), 141-167.
- 18) Hussain, M., & Haque, M. (2017). Fiscal deficit and its impact on economic growth: Evidence from Bangladesh. *Economies*, 5(4), 37.

- 19) International Monetary Fund. (2017). Fiscal Monitor : Achieving More with Less. Washington, April 2017.
- 20) Jahan, S., Mahmud, A. S., & Papageorgiou, C. (2014). Qu'est-ce que le keynésianisme ? Finances & Développement, FMI, septembre 2014.
- 21) Kassem, J. (2024). The impact of fiscal deficit on economic growth: An empirical study in selected MENA countries. Journal of Governance and Regulation.
- 22) Keaorata, G. I., & Mah, G. (2023). Budget Deficit and Economic Growth in BRICS Countries: Panel Approach. African Journal of Business & Economic Research, 18(2).
- 23) Kesavarajah, M. (2017). Growth effects of fiscal deficits in Sri Lanka. Staff Studies, 47(1), 47-68.
- 24) Kneller, R., Gemmell, N., & Bleaney, M. (1999). Fiscal policy and growth: Evidence from OECD countries. Journal of Public Economics, 74(2), 171-190.
- 25) La Cour des comptes algérienne. (2022). Le secteur public marchand : situation et dispositif de gestion et de supervision. Rapport annuel 2022, 16-43.
- 26) Marie Henry, G. (2009). Chapitre 20-Milton Friedman et le rôle de la politique monétaire. Dans : G. Marie Henry, Histoire de la pensée économique (pp. 322-335). Paris: Armand Colin.
- 27) Ministère des finances algérien. (2023). Rapport de présentation du projet de la loi de finances pour 2024 et les perspectives pour 2025 et 2026.
- 28) Molocwa, G. A., Khamfula, Y., & Cheteni, P. (2018). Budget deficits, investment and economic growth: A panel cointegration approach. Investment Management and Financial Innovations, 15(3), 182-189.
- 29) Mowlaei, M., & Abdian, M. (2018). Determinants of government's budget deficit in Iran: 1989-2015. The Journal of Planning and Budgeting, Institute for Management and Planning Studies, 23(1), 59-78.
- 30) Nikoloski, A., & Nedanovski, P. (2017). Influence of budget deficit on economic growth: The case of the Republic of Macedonia. Muhasebe Ve Finansman Dergisi, July 2017 (Special Issue), 116-126.
- 31) OCDE (2009). Chapitre 5. Fiscalité et croissance économique. Réformes économiques, 5, 146-168.
- 32) OCDE. (2009). L'investissement en infrastructures : Liens avec la croissance et rôle des politiques publiques. Réformes économiques, 2009/1(5), 169-186.
- 33) Sabr, S., Ahmed, Y., & Khan, T. (2021). Government Budget Deficit and Economic Growth: Evidence from Iraq 1980-2018. Arab Journal of Administration, 41(1), 389-404.
- 34) Sampognaro, R. (2018). Les effets de la politique budgétaire depuis 2008 dans six économies avancées. Revue de l'OFCE, 155 (1), 267-301.
- 35) Van, V. B., & Sudhipongpracha, T. (2015). Exploring Government Budget Deficit and Economic Growth: Evidence from Vietnam's Economic Miracle. Asian Affairs: An American Review, 42(3), 127-148.
- 36) Yusuff, S., & Abolaji, A. (2020). The impact of budget deficit on economic growth in an emerging market: An application of the ARDL technique. Asian Development Policy Review, 8, 351-361.

Annexes

Annexe n° 1 : Breusch-Godfrey Serial Correlation LM-Test

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test			
Null hypothesis: No serial correlation at up to 2 lags			
F-statistic	0.014151	Prob. F(2,82)	0.9860
Obs*R-squared	0.042095	Prob. Chi-Square(2)	0.9792

Annexe n° 2 : Heteroskedasticity Test-ARCH

Heteroskedasticity Test ARCH			
F-statistic	2.549943	Prob. F(1,119)	0.1130
Obs*R-squared	2.538406	Prob. Chi-Square(1)	0.1111