Impact des Fluctuations du Prix du Pétrole sur la Croissance Economique au Mali

BAH Djibril
Docteur en Sciences économiques,
spécialité Économie du développement
Université des sciences sociales et de gestion de Bamako(USSGB)
Faculté des Sciences Economiques et de Gestion(FSEG)

Résumé

Cette étude examine la fluctuation des prix du pétrole et son impact sur la croissance économique du Mali. Le pétrole occupe une position centrale dans le fonctionnement économique et exerce une influence significative sur le développement des pays importateurs, tel que le Mali. L'objectif principal de cette recherche est de mettre en lumière le lien entre les variations du prix du pétrole et la croissance économique malienne, afin de mieux gérer les répercussions des fluctuations des prix internationaux sur l'économie du pays. L'hypothèse centrale postule que l'augmentation des prix internationaux du pétrole devrait ralentir la croissance économique. Pour ce faire, des outils statistiques, mathématiques et économétriques ont été employés. Les résultats obtenus corroborent la vulnérabilité de la croissance économique du Mali face à l'augmentation des prix du pétrole.
Mots-clés : *Croissance économique, fluctuations, Mali, modélisation VAR, prix du pétrole.*

Abstract

This study examines the fluctuation of oil prices and its impact on the economic growth of Mali. Oil plays a central role in economic functioning and has a significant influence on the development of importing countries like Mali. The main objective of this research is to highlight the relationship between changes in oil prices and Malian economic growth, in order to better manage the repercussions of international price fluctuations on the country's economy. The central hypothesis posits that an increase in international oil prices should slow down economic growth. To achieve this, statistical, mathematical, and econometric tools were employed. The results obtained confirm the vulnerability of Mali's economic growth to rising oil prices.
Key-words: *Economic growth, fluctuations, Mali, VAR modeling, oil prices.*

Introduction

La croissance économique, généralement mesurée par le produit intérieur brut (PIB) réel, traduit l'évolution de la production de biens et services d'une économie.

La littérature économique sur la croissance souligne notamment le rôle de l'accumulation du capital, du progrès technique et du capital humain. Cependant, au-delà de ces déterminants internes, les fluctuations de certaines variables externes peuvent fortement influencer la trajectoire économique d'un pays. Parmi elles, le prix du pétrole joue un rôle central.

Sur le plan théorique, une variation du prix du pétrole peut être appréhendée comme un choc externe susceptible d'affecter l'activité économique par différents canaux de transmission. Dans une économie importatrice de pétrole, une hausse du prix international renchérit les coûts des intrants énergétiques, de production et de transport et peut exercer une pression à la hausse sur le niveau général des prix. Cette augmentation des coûts peut réduire les marges des entreprises, limiter l'investissement et affecter négativement la production. Elle peut également réduire le pouvoir d'achat des ménages et, par conséquent, leur demande. À l'inverse, une baisse du prix du pétrole peut alléger les coûts de production et de transport et créer des conditions plus favorables à l'activité économique et à l'investissement. Ce mécanisme constitue le principal ancrage théorique de la présente recherche.

Les économies africaines, notamment celles d'Afrique subsaharienne, sont particulièrement vulnérables à ces fluctuations, du fait de leur forte dépendance énergétique et de la fragilité de leurs structures productives. Le Mali, pays importateur net de pétrole, demeure fortement dépendant des importations d'hydrocarbures pour satisfaire ses besoins énergétiques, notamment dans la production d'électricité, les transports, les télécommunications, les mines et les industries.

Selon le Conseil des ministres du 1er avril 2026, les importations de produits pétroliers ont atteint 2 665 106 m³ en 2024, contre 2 621 513 m³ en 2023, soit une hausse de 1,66 % (Conseil des ministres, 2026). Cette dépendance a conduit le Gouvernement à intervenir à plusieurs reprises lors des crises d'approvisionnement afin de prévenir les ruptures et de contenir les effets des hausses des prix internationaux sur les prix à la consommation.

Les développements récents montrent que cette vulnérabilité demeure actuelle. En 2025, les perturbations de l'approvisionnement en carburant ont affecté l'activité économique et la mobilité au Mali. Le Fonds monétaire international relève que les pénuries de carburant ont notamment réduit la disponibilité de l'électricité et la mobilité et contraint les activités manufacturières et de services au cours du quatrième trimestre de 2025. Elles ont également perturbé certaines activités agricoles en retardant les opérations de récolte, de transport et d'exportation.

En 2026, le FMI souligne que le retour de pénuries de carburant demeure un risque pour l'activité économique et pourrait également accroître les pressions inflationnistes. Les autorités ont par ailleurs engagé des mesures visant à sécuriser les convois de carburant, diversifier les sources d'approvisionnement et renforcer la coordination avec les pays voisins afin d'améliorer la régularité des livraisons.

Ces constats récents montrent que les conditions d'approvisionnement en produits pétroliers peuvent constituer une contrainte importante pour une économie importatrice comme celle du Mali. Les perturbations récentes de l'approvisionnement en carburant ne constituent toutefois pas directement le champ temporel de l'analyse empirique, qui couvre la période 1971-2021. Elles illustrent néanmoins la persistance de la vulnérabilité de l'économie malienne aux chocs énergétiques et renforcent l'intérêt d'analyser les mécanismes

par lesquels les variations du prix du pétrole peuvent affecter l'activité économique, l'investissement et les prix.
Les effets macroéconomiques d'un choc pétrolier peuvent ainsi être appréhendés à travers plusieurs variables, notamment le PIB réel, la formation brute de capital fixe (FBCF) et l'indice des prix à la consommation (IPC).
La question de l'impact des fluctuations du prix du pétrole sur l'économie malienne présente donc un double intérêt scientifique et socio-économique. Elle permet d'analyser la transmission d'un choc externe à une économie importatrice et d'en comprendre les effets sur l'activité, l'investissement, les prix et les conditions de vie. Sur le plan social, les variations du prix du pétrole peuvent se transmettre aux coûts de transport, aux prix des biens et services et au pouvoir d'achat des ménages, tout en affectant les secteurs fortement dépendants de l'énergie, notamment le transport, l'agriculture, l'industrie et les services. L'étude peut ainsi contribuer à éclairer les politiques visant à renforcer la résilience de l'économie malienne face aux chocs énergétiques.

Dans cette perspective, la présente recherche analyse l'impact des fluctuations du prix du pétrole sur la croissance économique du Mali. Elle s'intéresse plus particulièrement aux relations entre le prix du pétrole et trois variables macroéconomiques : le PIB réel, la formation brute de capital fixe (FBCF) et l'indice des prix à la consommation (IPC). L'analyse empirique porte sur la période 1971-2021 et mobilise une modélisation vectorielle autorégressive (VAR) afin d'étudier les interactions dynamiques entre ces variables.

Dès lors, la problématique centrale de cette recherche peut être formulée comme suit : quel est l'impact des fluctuations du prix du pétrole sur la croissance économique du Mali, appréhendée à travers le PIB réel, la FBCF et l'IPC ?

De cette problématique découlent les hypothèses suivantes :

- une hausse du prix international du pétrole entraîne un ralentissement de la croissance économique du Mali ;
- étant un pays importateur de pétrole, le Mali voit sa croissance économique stimulée lorsque le prix international du pétrole diminue.

L'objectif principal de cette étude est d'analyser les effets des fluctuations du prix du pétrole sur les principales variables macroéconomiques retenues. Plus spécifiquement, il s'agit d'examiner leurs effets sur le PIB réel, d'identifier leur incidence sur la formation brute de capital fixe et d'analyser leur influence sur le niveau général des prix à travers l'IPC.
L'intérêt de cette recherche réside dans sa contribution à la compréhension de la vulnérabilité d'une économie importatrice de pétrole face aux chocs énergétiques. En mettant en relation les fluctuations du prix du pétrole avec l'activité économique, l'investissement et les prix, l'étude cherche à fournir des éléments d'analyse susceptibles d'éclairer les mesures de politique économique visant à réduire les effets des chocs pétroliers sur l'économie malienne.
Enfin, l'étude se structure en deux parties : une revue de la littérature sur l'impact des fluctuations des prix du pétrole sur les variables macroéconomiques, suivie d'une analyse empirique appliquée au cas malien.

1. Revue de la littérature

Les fluctuations du prix du pétrole exercent des effets économiques importants, en particulier sur les pays importateurs comme le Mali. Cette revue présente les principaux enseignements tirés de la littérature, en distinguant les approches théoriques, qui expliquent les mécanismes d'impact, et les

analyses empiriques, qui mesurent ces effets dans différents contextes.

1.1. Revue théorique de l'impact des fluctuations du prix de pétrole sur la croissance économique

Le cadre théorique de cette étude s'inscrit dans l'analyse des effets macroéconomiques des chocs pétroliers sur les économies importatrices de pétrole. Il repose sur l'hypothèse qu'une variation du prix international du pétrole constitue un choc externe susceptible d'affecter l'activité économique à travers plusieurs mécanismes de transmission. Ces mécanismes concernent principalement les coûts de production et l'inflation, l'offre, la demande, l'investissement et la productivité, ainsi que le secteur extérieur et la balance des paiements.

Dans une économie importatrice comme le Mali, une hausse du prix du pétrole tend à accroître le coût des importations énergétiques, à renchérir les coûts de production et de transport, à exercer des pressions inflationnistes et à réduire le revenu réel disponible. Elle peut également affecter les décisions d'investissement et la production. À l'inverse, une baisse du prix du pétrole peut alléger les coûts énergétiques et améliorer les conditions de production et d'investissement. Les effets des fluctuations du prix du pétrole sur la croissance économique peuvent ainsi être appréhendés à travers ces différents canaux de transmission.

1.1.1. Mécanisme de l'inflation

L'inflation est un phénomène économique caractérisé par une hausse généralisée et durable des prix des biens et services, entraînant une diminution du pouvoir d'achat de la monnaie. Elle affecte l'économie en réduisant le pouvoir d'achat des ménages et en influençant les décisions d'investissement.

Deux principaux mécanismes peuvent expliquer l'inflation : l'inflation par les coûts et l'inflation par la demande.

Dans le contexte du Mali, l'inflation par les coûts liée aux fluctuations du prix du pétrole constitue le canal le plus pertinent pour expliquer son impact sur la croissance économique.

L'inflation par les coûts se produit lorsque les charges de production augmentent, incitant les entreprises à répercuter ces hausses sur leurs prix de vente. Cette situation découle souvent d'une augmentation des prix des matières premières, notamment de l'énergie et du transport. Pour un pays importateur de pétrole comme le Mali, cette dépendance énergétique rend l'économie particulièrement vulnérable aux chocs pétroliers. La hausse du prix du baril entraîne un renchérissement du coût du transport, de l'électricité et de la production, affectant ainsi le panier de consommation des ménages et le budget de l'État (Sarlos, Haldi & Verstraete, 2003, pp. 71-103).

L'inflation par la demande, quant à elle, peut provenir d'une augmentation de la consommation des ménages, des dépenses publiques ou de la demande extérieure. Bien que ce canal soit moins directement lié aux fluctuations du prix du pétrole au Mali, il peut accentuer les pressions inflationnistes existantes.

Par ailleurs, la variation du prix du pétrole peut alimenter des anticipations inflationnistes, incitant les agents économiques à modifier leurs comportements de consommation, d'épargne et de fixation des prix, ce qui renforce encore les tensions inflationnistes.

1.1.2. Mécanisme de l'offre

Les hausses du prix du pétrole sont souvent considérées comme des chocs pétroliers susceptibles d'affecter directement l'offre globale, c'est-à-dire la quantité de biens et services que les entreprises sont disposées à produire à différents niveaux de prix. L'augmentation du prix du pétrole entraîne une hausse des coûts de production, tandis qu'une baisse les réduit. Ce lien direct entre le prix du pétrole et les coûts influence la compétitivité des

entreprises, en particulier dans les secteurs à forte intensité énergétique.

La hausse des coûts de production se traduit par un ralentissement de la production et une baisse de la productivité, pouvant freiner la croissance économique. Si le renchérissement du pétrole persiste, il peut engendrer une situation de stagflation, marquée par la coexistence d'une inflation élevée et d'un chômage persistant. La volatilité des prix crée également un climat d'incertitude, qui décourage les investissements à long terme.

Les entreprises répercutent souvent ces hausses sur les prix de vente afin de préserver leurs marges, ce qui alimente l'inflation. Dans les pays importateurs comme le Mali, cette inflation est principalement liée aux coûts de production, tandis que dans les pays exportateurs, elle peut résulter d'une inflation importée. Par ailleurs, la hausse des salaires en réponse à la perte de pouvoir d'achat peut renforcer les tensions inflationnistes et peser sur les finances publiques.

1.1.3. Mécanisme de la demande

La fluctuation du prix du pétrole influence directement la demande globale à travers plusieurs canaux interdépendants. Une hausse du prix du pétrole entraîne une augmentation des coûts de production, que les entreprises répercutent sur les prix de vente, provoquant ainsi une inflation. Cette hausse généralisée des prix réduit le pouvoir d'achat des ménages et comprime la consommation, principal moteur de la demande globale.

Simultanément, les entreprises, confrontées à la hausse de leurs charges et à l'incertitude macroéconomique, tendent à différer ou à réduire leurs investissements. Ces anticipations négatives accentuent la contraction de la demande intérieure. Sur le plan international, le transfert de revenus des pays importateurs vers les pays exportateurs, comme le soulignent Isard, Hunt et Laxton (2001), réduit la demande mondiale, les seconds ayant une propension marginale à consommer plus faible.

Dans les économies importatrices et peu diversifiées, les chocs pétroliers exacerbent la vulnérabilité structurelle. La hausse des coûts énergétiques peut provoquer un effet d'éviction, en orientant les dépenses publiques vers les subventions plutôt que vers les investissements productifs. Cette situation conduit à un recul de la production et de l'emploi, aggravant le ralentissement économique.

1.1.4. Mécanisme des investissements et de la productivité

Les investissements sont essentiels à la croissance économique, car ils déterminent la capacité productive d'une économie. La formation brute de capital fixe (FBCF) mesure les investissements dans les infrastructures, les équipements et les technologies, qui renforcent la productivité globale des facteurs. La fluctuation du prix du pétrole influence les décisions d'investissement des entreprises et des gouvernements. Dans les pays importateurs, une hausse du prix du pétrole augmente les coûts énergétiques, réduit les marges et contraint les plans d'investissement, ralentissant la croissance économique à moyen et long terme. À l'inverse, une baisse prolongée des prix libère des ressources financières, favorisant la relance des investissements et l'amélioration de la productivité.

Dans les pays exportateurs, les recettes pétrolières financent souvent une part importante des investissements publics et privés. Une hausse des prix permet d'accroître les investissements et de stimuler la croissance, tandis qu'une baisse limite les ressources disponibles et freine la productivité.

La volatilité des prix génère un climat d'incertitude économique, conduisant parfois au sous-investissement ou au report de projets productifs, freinant l'innovation et la modernisation des secteurs clés. La fluctuation du pétrole influence aussi les anticipations des agents économiques, soulignant l'importance d'une stabilité macroéconomique pour soutenir l'investissement.

Enfin, les chocs pétroliers affectent également les externalités positives liées à l'investissement, comme le transfert technologique, la formation professionnelle et le renforcement des capacités institutionnelles, éléments essentiels pour une croissance durable et résiliente.

1.1.5. Mécanisme de la croissance économique et de l'emploi

La fluctuation du prix du pétrole influence directement la croissance économique en raison de son rôle central dans la production, la distribution et la consommation des biens et services. Une hausse des prix du pétrole augmente les coûts de production, réduit la compétitivité des entreprises et freine la croissance industrielle, entraînant un ralentissement global du produit intérieur brut (PIB).

Cette hausse entraîne également des effets inflationnistes qui diminuent le pouvoir d'achat des ménages et contractent la demande intérieure, aggravant le ralentissement économique. La volatilité des prix du pétrole crée par ailleurs une incertitude qui pèse sur les décisions d'investissement productif, limitant la modernisation et le développement des secteurs clés.

Sur le plan de l'emploi, les secteurs fortement consommateurs d'énergie sont les plus vulnérables. Une hausse prolongée des prix peut provoquer des ajustements de production et des suppressions d'emplois, accentuant le chômage. À l'inverse, une baisse des prix peut stimuler la croissance et soutenir la création d'emplois.

1.1.6. Mécanisme du secteur extérieur et de la balance des paiements

Le secteur extérieur, à travers la balance des paiements, constitue un canal essentiel par lequel la fluctuation du prix du pétrole affecte l'économie d'un pays. Dans les pays importateurs, une hausse du prix du pétrole entraîne un

renchérissement des importations énergétiques, ce qui dégrade la balance commerciale et aggrave le déficit du compte courant. Cette détérioration peut accroître la pression sur la monnaie nationale, provoquer sa dépréciation, accentuer l'inflation importée et réduire la compétitivité des autres secteurs exportateurs.

Inversement, une baisse des prix du pétrole améliore les termes de l'échange, renforce la position extérieure nette et contribue à stabiliser la monnaie locale, créant un environnement macroéconomique plus favorable à la croissance. Cette amélioration reste toutefois souvent temporaire, en raison de la volatilité des cours du pétrole.

La fluctuation du prix du pétrole influence également les flux financiers internationaux, notamment les investissements directs étrangers, les emprunts extérieurs et les transferts financiers. Cette volatilité peut engendrer des tensions sur la balance des paiements, en particulier sur sa composante financière, affectant la liquidité extérieure et la capacité du pays à financer ses déficits.

En définitive, le cadre théorique retenu considère les fluctuations du prix du pétrole comme des chocs externes susceptibles d'affecter la croissance économique d'une économie importatrice à travers plusieurs canaux de transmission, notamment l'inflation, les coûts de production, la demande, l'investissement, la productivité et le secteur extérieur. Dans le cas du Mali, ces mécanismes justifient le choix du PIB réel, de la FBCF et de l'IPC comme principales variables permettant d'appréhender les effets macroéconomiques du choc pétrolier. Ce cadre théorique constitue ainsi le fondement de l'analyse empirique menée dans la suite de l'étude à l'aide du modèle VAR.

1.2. Revue empirique de l'impact des fluctuations du prix du pétrole sur la croissance économique

Cette partie présente les principales études empiriques sur l'impact des fluctuations du prix du pétrole sur la croissance économique, en distinguant les hypothèses sur la relation prix-croissance et en mettant l'accent sur les analyses africaines fondées sur des modèles VAR.

1.2.1. Hypothèses empiriques sur la nature de la relation entre les prix du pétrole et les variables macroéconomiques

La littérature empirique distingue trois principales hypothèses sur l'impact des fluctuations du prix du pétrole sur la croissance économique, selon que l'effet soit asymétrique, symétrique ou dépendant du cycle économique.

La première approche met en évidence une relation asymétrique entre le prix du pétrole et l'activité économique. Elle renvoie à l'idée selon laquelle la variation du prix du pétrole n'exerce pas des effets symétriques sur la croissance. En général, les hausses de prix ont un impact plus marqué que les baisses, notamment dans les pays importateurs. Une augmentation brutale du prix du pétrole tend à ralentir la croissance, tandis qu'une diminution équivalente ne provoque pas toujours une reprise de même ampleur. Cette dissymétrie résulte de facteurs structurels, comportementaux et politiques. Dans les pays exportateurs, le phénomène s'exprime différemment : une baisse du prix du pétrole provoque souvent une contraction de l'activité, mais une hausse n'implique pas nécessairement une relance proportionnelle, en raison de contraintes institutionnelles et de capacités d'absorption limitées.

Les premières études empiriques sur les États-Unis, notamment celles de Mork (1989), Hamilton (1996, 2005) et Lee et al. (1995), montrent que seules les hausses du prix du pétrole ont un effet significatif sur la croissance du PIB, tandis que les

baisses semblent sans impact notable. Ces résultats ont mis en évidence la nature asymétrique de la transmission des chocs pétroliers à l'économie réelle. Cette asymétrie se manifeste également à travers la politique monétaire : selon Bernanke et al. (1997), les autorités réagissent plus vigoureusement aux hausses des prix, en relevant les taux d'intérêt pour contrer l'inflation, mais ne procèdent pas toujours à un assouplissement équivalent lors des baisses, ce qui limite l'effet de relance potentielle. Des travaux plus récents, tels que ceux de Lardic et Mignon (2002), confirment cette asymétrie dans plusieurs pays européens, bien que son intensité varie selon les contextes et les périodes observées. En résumé, les hausses du prix du pétrole freinent la croissance tandis que les baisses n'entraînent pas de reprise proportionnelle, révélant une relation asymétrique durable entre le pétrole et l'activité économique.

Une deuxième hypothèse, celle de la relation symétrique, postule que les variations du prix du pétrole ont des effets proportionnels mais inverses sur l'économie. Autrement dit, dans les pays importateurs nets de pétrole, une hausse des prix tend à ralentir l'activité économique, tandis qu'une baisse stimule la croissance. À l'inverse, dans les pays exportateurs, une hausse favorise la croissance alors qu'une baisse la pénalise. Avant le contre-choc pétrolier de 1986, cette lecture symétrique dominait les analyses économiques. L'étude fondatrice de James Hamilton (1983) illustre cette approche : en examinant les chocs pétroliers aux États-Unis, il met en évidence une forte corrélation entre les hausses brutales du prix du pétrole et les épisodes de récession économique. Il en conclut que la hausse des prix du pétrole constitue un facteur déclencheur de ralentissement économique. En résumé, cette hypothèse repose sur des effets linéaires et proportionnels des fluctuations du prix du pétrole. Depuis la fin des années 1980, elle est progressivement remise en cause au profit de modèles

asymétriques, mieux adaptés aux dynamiques économiques observées.

Enfin, une troisième approche propose que la relation entre le prix du pétrole et la croissance varie selon la conjoncture économique. Autrement dit, l'effet des fluctuations dépend du cycle économique et des caractéristiques propres à chaque pays. Selon cette hypothèse, les effets des chocs pétroliers ne sont ni constants ni universels : ils évoluent dans le temps et selon les structures économiques, telles que le degré d'ouverture ou la capacité d'ajustement. Raymond et Rich (1997) ont proposé d'analyser ces effets à l'aide de modèles à changements de régimes, permettant de distinguer les impacts en phase d'expansion et en période de récession. Dans la même perspective, Lescaroux (2006) avance une explication fondée sur le partage de la valeur ajoutée : en période d'expansion, les entreprises absorbent plus facilement le surcoût énergétique, tandis qu'en récession, la pression se reporte sur les salariés à travers une baisse des salaires réels et une hausse du chômage. Plusieurs études empiriques (Bouscharain et Ménard, 2000 ; Audenis et al., 2000 confirment également que l'intensité des effets économiques dépend du contexte conjoncturel et du degré d'ajustement structurel des économies. Leurs résultats montrent que les variations du prix du pétrole influencent différemment l'activité selon les phases du cycle économique, l'inflation et la croissance réagissant avec des amplitudes contrastées.

1.2.2. Études empiriques sur l'Afrique: cas des pays importateurs de pétrole utilisant un modèle VAR

De nombreuses recherches ont analysé l'impact des fluctuations du prix du pétrole sur la croissance économique dans plusieurs pays importateurs d'Afrique. Pour illustrer ces effets à l'aide de modèles VAR, l'analyse se concentre sur trois pays représentatifs : le Sénégal, la Tunisie et le Maroc.

Mouhamadou DIOP et Abdoulaye FAME (2007) ont utilisé une modélisation VAR pour évaluer l'impact d'une hausse des prix du pétrole sur la stabilité macroéconomique du Sénégal entre 1980 et 2006. Leurs résultats montrent qu'un choc pétrolier exerce un effet globalement défavorable sur l'économie sénégalaise. À court terme, une augmentation de 30 % du prix du baril entraîne une contraction immédiate du PIB de 0,4 % et de la valeur ajoutée du secteur secondaire de 0,7 %, tandis que l'inflation augmente de 1,5 %, le déficit courant hors transferts officiels se creuse de 4,4 %, et la balance commerciale se dégrade de 6 %. À moyen et long terme, les effets s'amplifient : le PIB global et le PIB non agricole diminuent d'environ 0,5 point chacun, la valeur ajoutée du secteur secondaire recule de 0,9 %, l'inflation s'élève de 4,2 %, le déficit courant hors transferts officiels se détériore de 4,3 %, et la balance commerciale baisse de 8,3 %. Ces résultats traduisent la vulnérabilité de l'économie sénégalaise face aux chocs pétroliers, tant à court qu'à long terme.

JBIR et Zouari-GHORBEL (2009) ont étudié l'interaction entre les prix du pétrole et la macroéconomie tunisienne, en mettant particulièrement l'accent sur le rôle des subventions publiques. Leur analyse repose sur un modèle VAR intégrant plusieurs variables : la production industrielle, les dépenses publiques (utilisées comme indicateur proxy des subventions), le taux d'inflation, le taux de change effectif réel, ainsi que le prix du pétrole exprimé en dollars.

Les résultats indiquent qu'une hausse des prix du pétrole combinée à une politique de subvention exerce un effet négatif sur la croissance économique tunisienne. En effet, bien que les subventions jouent un rôle d'amortisseur en atténuant l'impact immédiat des hausses de prix, elles peuvent aussi exacerber les déséquilibres macroéconomiques, notamment en augmentant la pression budgétaire et en détériorant la compétitivité externe.

Cette étude met en lumière la double nature des subventions dans un contexte de volatilité pétrolière, soulignant la nécessité d'une gestion prudente des politiques publiques pour limiter leurs effets délétères sur la stabilité économique.

Lamya lamy AOUZAL(2018) a appliqué un modèle VAR pour étudier l'effet de la dynamique des cours du pétrole sur la croissance économique entre 1962 et 2017. L'étude intègre le taux de croissance économique, le prix du baril de pétrole, l'inflation, la balance commerciale et le taux de change. Les résultats montrent qu'une hausse du prix du pétrole, observée avec un décalage d'un an, provoque une augmentation de l'inflation (+0,1439) et du taux de change (+0,0072), tout en réduisant le taux de croissance économique (-0,2090) et la balance commerciale (-0,0015). L'analyse des fonctions de réponse impulsionnelle indique que ces effets sont transitoires, avec un retour progressif à l'équilibre à long terme, soulignant l'importance de renforcer la résilience macroéconomique face aux chocs pétroliers internationaux.
En définitive, les fluctuations du prix du pétrole influencent la croissance de façon asymétrique, symétrique ou conjoncturelle. Les études africaines montrent des effets variables selon les pays et les politiques publiques, justifiant une analyse spécifique pour le Mali.

En conclusion, la littérature montre que les fluctuations du prix du pétrole influencent la croissance économique à travers ces canaux. La littérature empirique met en évidence une relation souvent asymétrique : les hausses de prix freinent la croissance, tandis que les baisses la favorisent, surtout dans les économies importatrices comme le Mali.

2. Analyse empirique de l'impact de la fluctuation des prix du pétrole sur la croissance économique du mali

Afin d'analyser l'impact des fluctuations des prix du pétrole sur la croissance économique du Mali, cette partie mobilise un modèle vectoriel autorégressif (VAR), permettant d'étudier les interactions dynamiques entre les variables macroéconomiques retenues.

2.1. Choix des variables

Cette étude mobilise quatre variables principales pour évaluer l'impact des fluctuations du prix du pétrole sur la croissance économique du Mali : le prix international du pétrole brut (PP), le Produit Intérieur Brut (PIB)réel, la Formation Brute de Capital Fixe (FBCF) et l'Indice des Prix à la Consommation (IPC). Ces variables, largement utilisées dans la littérature économique, permettent de saisir les principaux canaux de transmission des chocs pétroliers sur l'économie nationale.

Le prix du pétrole est mesuré par le prix moyen annuel du baril de pétrole brut de l'OPEP, exprimé en dollars américains. Cette variable exogène reflète l'intensité des chocs pétroliers, notamment dans les pays importateurs nets comme le Mali. Des études comparables, comme celle d'Aouzal (2018) pour le Maroc, ont démontré la pertinence de cette variable pour analyser la sensibilité des agrégats macroéconomiques à la variation du cours du pétrole.

Le PIB réel, calculé à prix constants, sert d'indicateur de la croissance économique hors inflation. La FBCF, représentant les investissements productifs, renseigne sur la capacité d'adaptation du tissu économique face aux chocs pétroliers. L'IPC mesure l'inflation et reflète l'impact des variations pétrolières sur le pouvoir d'achat des ménages. Ces choix sont

appuyés par de nombreuses études empiriques africaines (Diop et Fame, 2007 ; Aouzal, 2018).

Les données annuelles couvrent la période 1971-2021 et proviennent de l'Institut National de la Statistique (INSTAT), de la Banque Centrale des États de l'Afrique de l'Ouest (BCEAO) et de l'Organisation des Pays Exportateurs de Pétrole (OPEP), permettant de saisir à la fois les chocs pétroliers majeurs et les dynamiques économiques à long terme. Pour l'analyse, Microsoft Excel a été utilisé pour les représentations graphiques et EViews pour la modélisation VAR.

À l'exception du prix du pétrole exprimé en dollars US, toutes les variables sont en FCFA et ont été transformées en logarithmes naturels afin de stabiliser leur variance, réduire l'effet des tendances à long terme et faciliter l'interprétation économique des coefficients.

Ce choix de variables permet de modéliser de manière rigoureuse les interactions entre la fluctuation des prix du pétrole et la croissance économique du Mali.

2.2. Modèle à estimer

La modélisation VAR réduit à 4 variables et « p » retards de notre étude s'écrit de la manière suivante : $\boldsymbol{Y_t = A_0 + A_1\, Y_{t-1} + A_2\, Y_{t-2} + \ldots\ldots + A_p\, Y_{t-p} + v_t}$

$$Y_t = \begin{bmatrix} \boldsymbol{Y_{1t}} \\ \boldsymbol{Y_{2t}} \\ \vdots \\ \boldsymbol{Y_{4t}} \end{bmatrix}; A_P = \begin{bmatrix} a_{1p}^1 & \cdots & a_{1p}^k \\ a_{2p}^1 & & a_{2p}^k \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{4p}^1 & \cdots & a_{4p} \end{bmatrix}; \quad A_0 = \begin{bmatrix} a_{1p}^0 \\ a_{2p}^0 \\ \vdots \\ a_{4p}^0 \end{bmatrix}; \; v_t = \begin{bmatrix} v_{1t} \\ v_{2t} \\ \vdots \\ v_{4t} \end{bmatrix}$$

$\boldsymbol{Y_{1t}}$: Le Produit Intérieur Brut réel

$\boldsymbol{Y_{2t}}$: La Formation Brute de Capital Fixe

$\boldsymbol{Y_{3t}}$: l'Indice des Prix à la Consommation

$\boldsymbol{Y_{4t}}$: le prix international du pétrole brut

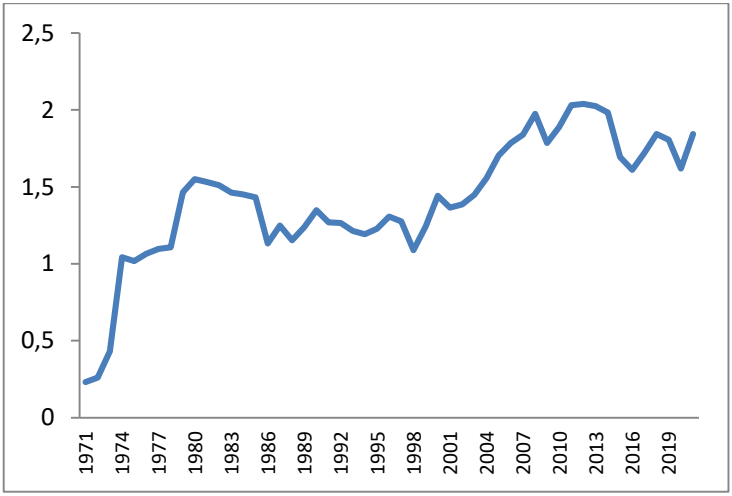
2.3. Analyse descriptive des variables

L'analyse descriptive présente les évolutions temporelles du prix international du pétrole, du PIB réel, de la FBCF et de l'IPC.

2.3.1. Evolution du prix international du baril de pétrole

L'évolution du prix international du baril de pétrole entre 1971 et 2021 est présentée, mettant en évidence les principales fluctuations ainsi que les périodes de hausses et de baisses marquées, comme le montre le graphique 1.

Graphique1 : Évolution du prix international du pétrole de 1971 jusqu'à 2021



Source : Réalisé par l'auteur utilisant Excel 2013 à partir à partir des données de l'OPEP, septembre 2021.

Le graphique 1 montre une série de fluctuations importantes. La tendance générale est à la hausse, bien qu'interrompue par

plusieurs phases de baisse brutale. La période 1971-1973 se caractérise par des prix relativement stables, suivis d'une forte hausse en 1974, correspondant au premier choc pétrolier. Une autre augmentation notable intervient à la fin des années 1970. À partir de 1981, une tendance baissière s'installe jusqu'à la fin des années 1980.

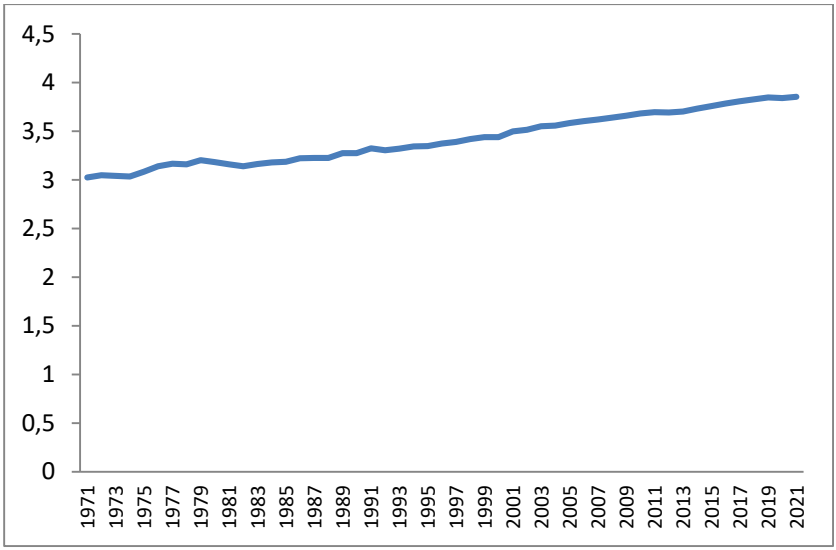
Entre 1999 et 2008, les prix connaissent une remontée continue, culminant avant la crise financière mondiale. La période 2011-2014 marque un sommet, suivi d'un repli significatif en 2015 et en 2020, en lien avec la pandémie de COVID-19.

Cette évolution illustre la forte volatilité du prix du pétrole, un facteur déterminant pour comprendre les dynamiques économiques des pays dépendants du pétrole comme le Mali.

2.3.2. Evolution du Produit Intérieur Brut réel

L'évolution du PIB réel du Mali entre 1971 et 2021 est analysée afin d'identifier les tendances de croissance et les phases de ralentissement, en lien avec les chocs conjoncturels et les facteurs structurels, comme l'indique le graphique 2.

Graphique 2 : Évolution du PIB à prix constant de 1971 jusqu'à 2021



Sources : Réalisé par l'auteur utilisant Excel 2013 à partir des données de la BCEAO et de l'INSTAT, juin 2022.

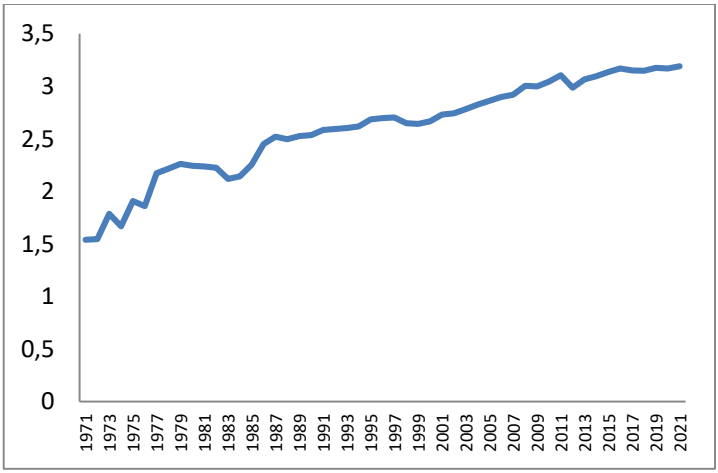
Le graphique 2 montre une tendance structurelle à la hausse, reflétant une dynamique générale de croissance économique, bien que ponctuée de fluctuations. Les périodes où la courbe présente une faible pente indiquent des ralentissements ou des contractions de l'activité économique.
Les années 1973 ; 1974 ; 1978 ; 1980-1982 ; 1990 ; 1992 ; 2000 ; 2012 et 2020 ont enregistré des taux de croissance négatifs. Ces variations s'expliquent par différents facteurs : chocs extérieurs (ex. baisse des cours du coton dans les années 1980), crises internes (insécurité en 2012) ou événements mondiaux (pandémie de COVID-19 en 2020).

Cette analyse de l'évolution du PIB réel permet de mieux comprendre l'impact potentiel des fluctuations des prix du pétrole sur la croissance économique malienne.

2.3.3. Evolution de la Formation Brute de Capital Fixe

L'évolution de la FBCF au Mali entre 1971 et 2021 est analysée, comme le montre le graphique 3, afin d'identifier les tendances d'investissement et les principales fluctuations sur la période.

Graphique 3: Evolution de la FBCF sur la période 1971 à 2021



Sources : Réalisé par l'auteur utilisant Excel 2013 à partir des données de la BCEAO et de l'INSTAT, juin 2022.

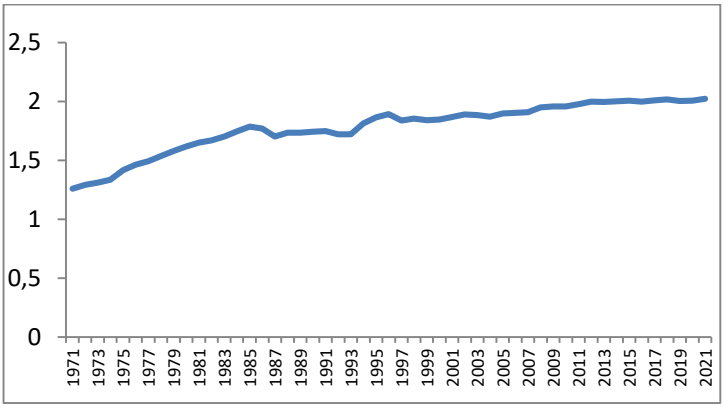
Le graphique 3 montre une tendance globale à la hausse, traduisant un renforcement progressif de l'effort d'investissement sur cette longue période. Cette dynamique positive s'est particulièrement accélérée à partir de 1984, marquant un tournant significatif dans la politique nationale d'investissement.

Plusieurs fluctuations ponctuelles sont observées au cours de la période. Parmi celles-ci, on note les variations de 1973-1974 et 1979-1980, coïncidant avec les chocs pétroliers mondiaux. D'autres fluctuations, telles que celles enregistrées autour de 1998-2000 et en 2012, sont liées à des contextes économiques et politiques spécifiques affectant la conjoncture nationale.
Malgré ces variations, la tendance reste haussière, reflétant un investissement constant, crucial pour le développement économique du Mali.

2.3.4. Analyse graphique de l'Indice des Prix à la Consommation(IPC)

L'évolution de l'IPC au Mali entre 1971 et 2021 est analysée, comme le montre le graphique 4, afin de mettre en évidence la tendance générale des prix et les variations significatives sur la période.

Graphique 4: Évolution de l'IPC sur la période 1971 à 2021



Sources : Réalisé par l'auteur utilisant Excel 2013 à partir des données de la BCEAO et de l'INSTAT.

Le graphique 4 montre une évolution globalement croissante de l'IPC, traduisant une tendance structurelle à la hausse des prix à la consommation. L'IPC est passé de 18,19 en 1971 à 105,2 en 2021, indiquant une progression significative du coût de la vie sur cinquante ans.

Cette progression a été ponctuée par des fluctuations, notamment des baisses observées en 1986, 1987, 1989 et à plusieurs reprises entre 1992 et 2019. La forte hausse enregistrée en 1994 et 1995 correspond à la dévaluation du franc CFA intervenue en janvier 1994, un événement majeur ayant eu un impact direct sur le niveau général des prix.

Malgré ces variations ponctuelles, la tendance de fond reste clairement ascendante, confirmant l'existence d'une inflation persistante sur le long terme au Mali.

En somme, l'analyse graphique des données macroéconomiques du Mali sur la période 1971–2021 met en évidence une tendance globalement haussière du PIB, de la FBCF et de l'IPC, malgré des fluctuations, tandis que le prix du pétrole se caractérise par une forte volatilité.

2.4. Test de stationnarité

La stationnarité des séries est une condition préalable à toute modélisation VAR. Le test d'Augmented Dickey-Fuller (ADF) a été appliqué aux variables (PIB réel, prix du pétrole, FBCF, IPC) afin de détecter d'éventuelles racines unitaires et de déterminer leur ordre d'intégration, comme le montre le tableau 1.

Tableau N°1: Test de stationnarité

Variables	A niveau	En différence 1ère	Ordre d'intégration
Log(PIB)	0,5186	0,0000	I(1)
Log(PPP)	0,1217	0,0000	I(1)
Log(FBCF)	0,0488		I(0)
Log(IPC)	0,2115	0,0001	I(1)

Source : Elaboré par nous même à partir des résultats de logiciel Eviews 10, septembre 2024.

Comme l'indique le tableau **N°**1, le test de racine unitaire d'Augmented Dickey-Fuller (ADF), largement utilisé en économétrie, a été appliqué pour vérifier la stationnarité des séries. Une p-valeur inférieure à 5 % indique le rejet de l'hypothèse de non-stationnarité. Les résultats montrent que toutes les variables sont intégrées d'ordre 1, à l'exception de la FBCF, qui est stationnaire au niveau (I(0)).

2.5. Détermination de l'ordre de retard

Après avoir vérifié la stationnarité des séries, la deuxième étape consiste à déterminer l'ordre de retard optimal du modèle VAR. Ce choix a été effectué à l'aide des critères d'information d'Akaike (AIC) et de Schwarz (SC), afin d'assurer une bonne spécification du modèle et d'éviter le sous- ou le surajustement.

Tableau N°2: Ordre de retard

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-256.9306	NA	0.000227	11.47524	11.75351	11.57948
1	-130.4276	209.0049*	8.01e-06*	8.105549*	10.33172*	8.939486*
2	-90.96542	53.18818	1.41e-05	8.520236	12.69431	10.08387
3	-47.79272	45.04978	2.76e-05	8.773596	14.89557	11.06692
4	13.15591	45.04898	4.33e-05	8.254091	16.32396	11.27711

Source : Elaboré par nous même à partir des résultats de logiciel Eviews 10, septembre 2024.

À la lumière des résultats, comme le montre le tableau **N°**2, les critères d'information d'Akaike (AIC) et de Schwarz (SC) atteignent leur minimum pour un décalage de 1, ce qui indique que l'ordre de retard optimal est p = 1. Par conséquent, le modèle VAR(1) est retenu comme le plus approprié pour modéliser les interactions dynamiques entre les variables macroéconomiques analysées.

2.6. Estimation des paramètres du modèle VAR (1)

Après avoir stationnarisé les séries, le modèle VAR d'ordre 1 a été estimé à partir des données stationnaires. Les résultats complets de cette estimation, incluant coefficients, erreurs

standards et statistiques associées, sont présentés en détail au tableau **N°**3 en annexe N°1.

L'objectif principal de cette estimation est d'exprimer la croissance économique en fonction des valeurs retardées des variables explicatives. Les valeurs entre crochets correspondent aux statistiques t, utilisées pour tester la significativité des coefficients selon la table de Student à 5 %.

Les résultats indiquent que, dans la majorité des cas, les coefficients des termes retardés ne sont pas statistiquement significatifs, avec des statistiques t inférieures à la valeur critique. Cette tendance est particulièrement marquée pour les variables DLPIB(-1), DLPP(-1) et DLIPC(-1) dans plusieurs équations.

Cependant, certaines exceptions notables apparaissent. Par exemple, le coefficient retardé de la Formation Brute de Capital Fixe (LFBCF(-1)) dans sa propre équation est hautement significatif, avec une statistique t très élevée (29,77). De même, le retard de DLPP(-1) dans l'équation de DLIPC présente une statistique t supérieure au seuil critique (≈ 2,19). Ces observations montrent que l'impact des variables retardées varie selon l'équation considérée.

L'analyse des coefficients de détermination (R^2) révèle également des différences importantes : l'équation de DLPIB affiche un R^2 relativement faible (0,109), tandis que celle de LFBCF montre un ajustement excellent (R^2 = 0,968). Les équations de DLIPC et DLPP présentent respectivement des ajustements modéré (R^2 = 0,30) et faible (R^2 = 0,07).

En résumé, l'estimation du modèle VAR(1) révèle une significativité globalement limitée des coefficients retardés, à l'exception de LFBCF(-1) et de DLPP(-1), avec des niveaux d'ajustement hétérogènes selon les équations.

2.7. Interprétation des résultats d'estimation

Les résultats du modèle VAR(1), présentés au tableau n°3 (annexe n°1), mettent en évidence les liens entre le prix du pétrole et les principales variables macroéconomiques du Mali.

2.7.1. Prix international du pétrole et Produit intérieur brut réel

L'estimation indique une influence négative de DLPP(-1) sur DLPIB : une augmentation d'une unité de DLPP(-1) réduit DLPIB de 0,0065. Toutefois, cet effet n'est pas statistiquement significatif ($t = -0,30 < 1,96$). Le modèle explique faiblement le PIB ($R^2 = 10,93$ %). Ainsi, malgré une relation conforme aux hypothèses théoriques, l'impact économique estimé reste limité.

2.7.2. Prix international du pétrole et Indice des Prix à la consommation

Le modèle révèle un effet positif et significatif du prix du pétrole retardé sur l'IPC : une hausse d'une unité de DLPP(-1) entraîne une augmentation de 0,0608 de l'IPC ($t = 2,19$, significatif au seuil de 5 %). Ce résultat confirme l'effet inflationniste des chocs pétroliers, bien que l'ajustement reste modéré ($R^2 = 30$ %), suggérant l'influence d'autres facteurs sur l'évolution des prix.

2.7.3. Prix international du pétrole et Formation brute de capital fixe

L'estimation suggère un effet positif de DLPP(-1) sur LFBCF (coefficient = 0,0424), mais non significatif ($t = 0,50$). En revanche, l'équation présente une excellente qualité d'ajustement ($R^2 = 96,8$ %), indiquant que les variables retardées expliquent fortement la dynamique de l'investissement. L'influence directe du prix du pétrole sur la FBCF reste donc statistiquement non concluante.

Ainsi, l'analyse du VAR(1) montre que le prix du pétrole influence significativement l'inflation au Mali, mais a un impact limité sur le PIB et l'investissement, reflétant des réactions économiques sectorielles distinctes.

2.8. Test de causalité au sens de Granger

Le test de causalité de Granger, avec un retard égal à 1, examine les relations entre le PIB, le PP, la FBCF et l'IPC (tableau n°4, annexe n°2). Les relations causales suivantes peuvent être soulignées:

2.8.1. Relation entre le Prix international du pétrole et le Produit intérieur brut réel

La probabilité associée à l'hypothèse nulle selon laquelle le prix du pétrole ne cause pas le PIB réel est de 0,9305, soit largement supérieure au seuil de 5 %. Par conséquent, on ne rejette pas cette hypothèse : le prix international du baril de pétrole ne cause pas le PIB réel. De même, la probabilité associée à l'hypothèse nulle selon laquelle le PIB réel ne cause pas le prix du pétrole est de 0,8915, également supérieure au seuil de significativité. En conséquence, aucune relation de causalité de Granger n'est détectée entre le prix du pétrole et le PIB réel dans les deux sens.

2.8.2. Relation entre la formation brute de capital fixe et le Produit intérieur brut réel

La probabilité associée à l'hypothèse nulle selon laquelle la FBCF ne cause pas le PIB réel est de 0,6841, supérieure au seuil de 5 %. Cette hypothèse nulle est donc acceptée, ce qui signifie que la FBCF ne cause pas le PIB réel au sens de Granger.

De même, la probabilité liée à l'hypothèse nulle selon laquelle le PIB réel ne cause pas la formation brute de capital fixe est de 0,1732, également supérieure à 0,05. Cette hypothèse est également acceptée.

Par conséquent, aucune relation de causalité bilatérale n'est détectée entre la formation brute de capital fixe et le produit intérieur brut réel dans le cadre de ce modèle.

2.8.3. Relation entre l'indice des prix à la consommation et le Produit intérieur brut réel

La probabilité associée à l'hypothèse nulle selon laquelle l'IPC ne cause pas le produit intérieur brut réel est de 0,5665, valeur supérieure au seuil de 5 %. Cette hypothèse nulle est donc acceptée, ce qui signifie que l'IPC ne cause pas le PIB réel selon le test de causalité de Granger.

Par ailleurs, la probabilité associée à l'hypothèse nulle selon laquelle le PIB réel ne cause pas l'IPC est de 0,1220, également supérieure au seuil critique, et donc acceptée.

En conséquence, aucune relation de causalité bilatérale n'est détectée entre l'indice des prix à la consommation et le produit intérieur brut réel dans le cadre de cette analyse.

2.8.4. Relation entre le Prix international du baril de pétrole et la Formation brute de capital fixe

La probabilité associée à l'hypothèse nulle selon laquelle le prix international du pétrole ne cause pas la FBCF est de 0,7953, largement supérieure au seuil de 5 %. Cette hypothèse nulle est donc acceptée.

De même, la probabilité associée à l'hypothèse nulle selon laquelle la FBCF ne cause pas le prix international du pétrole est de 0,1475, également supérieure au seuil critique, et donc acceptée.

Ainsi, aucune relation de causalité de Granger n'est détectée entre le prix du pétrole et la formation brute de capital fixe dans les deux sens.

2.8.5. Relation entre le Prix international du baril de pétrole et l'Indice des prix à la consommation

La probabilité associée à l'hypothèse nulle selon laquelle le prix international du pétrole ne cause pas l'IPC est de 0,0048, inférieure au seuil de 5 %. Cette hypothèse est donc rejetée, ce qui signifie que le prix du pétrole cause l'IPC selon le test de causalité de Granger.

À l'inverse, la probabilité associée à l'hypothèse nulle selon laquelle l'IPC ne cause pas le prix du pétrole est de 0,4656, supérieure au seuil de significativité, et donc acceptée.

Par conséquent, une relation de causalité unidirectionnelle existe du prix international du pétrole vers l'indice des prix à la consommation.

2.8.6. Relation entre l'Indice des prix à la consommation et la Formation brut de capital fixe

La probabilité associée à l'hypothèse nulle selon laquelle l'IPC ne cause pas la FBCF est de 0,5430, supérieure au seuil de 5 %. Cette hypothèse nulle est donc acceptée, indiquant que l'IPC ne cause pas la FBCF au sens de Granger.

En revanche, la probabilité associée à l'hypothèse nulle selon laquelle la FBCF ne cause pas l'IPC est de 0,0319, inférieure au seuil critique, ce qui conduit au rejet de cette hypothèse.

Par conséquent, une relation de causalité unidirectionnelle est établie, de la formation brute de capital fixe vers l'indice des prix à la consommation.

En somme, l'analyse de causalité de Granger révèle deux relations unidirectionnelles significatives : le prix du pétrole influence l'IPC, et la FBCF en est un déterminant important. Aucune autre causalité significative n'est détectée, indiquant une dépendance partielle entre les variables macroéconomiques étudiées.

2.9. Analyse de choc

L'impact d'un choc des prix du pétrole sur les variables macroéconomiques du modèle est étudié à partir des fonctions de réponse impulsionnelle et de la décomposition de la variance de l'erreur de prévision.

2.9.1. Fonction de réponses impulsionnelle

Les graphiques en annexe N°3 illustrent les fonctions de réponse impulsionnelle des variables retenues (PIB, FBCF, IPC, PP) à un choc de 1 % du prix mondial du pétrole, mesuré sur un horizon de dix périodes, correspondant au délai de retour à l'équilibre à long terme. Ces résultats permettent d'identifier les principales réactions des variables étudiées face à ces chocs, qui sont les suivantes:

- **Réponse du produit intérieur brut suite à un choc sur DLPP**

Le PIB réel ne réagit pas immédiatement à un choc sur le prix international du pétrole. En effet, ce choc exerce un impact négatif sur le PIB réel à la deuxième année, bien que très faible (–0,000). Il est suivi par un effet positif léger à la troisième année (0,001), avant que le PIB ne retrouve progressivement son niveau d'équilibre initial.

Ainsi, le PIB apparaît faiblement sensible à la variation du prix du pétrole, avec une réponse différée et d'amplitude réduite. Ce comportement pourrait traduire une certaine inertie de la croissance économique malienne face aux chocs pétroliers.

- **Réponse de la formation brute de capital fixe suite à un choc sur DLPP**

Un choc sur le prix international du pétrole provoque une réaction positive et immédiate de la FBCF, avec une amplitude de 0,004 (soit 0,4 %) dès la première année. Cette réponse

devient légèrement négative lors de la deuxième année, avant de redevenir positive à la troisième année (0,001, soit 0,1 %), avant que la FBCF ne retrouve progressivement son niveau d'équilibre.

Ainsi, la formation brute de capital fixe manifeste une réaction immédiate mais modérée à un choc pétrolier. Cette réponse initialement positive pourrait refléter un ajustement rapide des investissements à court terme, suivi d'un processus de rééquilibrage progressif.

- **Réponse de l'indice de prix à la consommation suite à un choc sur DLPP**

Un choc sur le prix international du pétrole exerce un impact positif sur l'IPC durant les quatre premières années, avec des effets respectifs de 0,002 (soit 0,2 %), 0,012 (1,2 %), 0,004 (0,4 %) et 0,001 (0,1 %), avant que l'indice ne retrouve progressivement son niveau d'équilibre.

Ainsi, l'IPC manifeste une sensibilité nette au prix du pétrole, traduisant une transmission inflationniste progressive qui s'atténue sur le moyen terme. Ce résultat confirme le rôle prépondérant du prix du pétrole en tant que facteur inflationniste dans l'économie malienne.

Globalement, l'analyse e des fonctions de réponse impulsionnelle montre que les chocs pétroliers affectent différemment les variables macroéconomiques du Mali : faiblement et tardivement le PIB, rapidement mais modestement la formation brute de capital fixe, et fortement et durablement l'inflation.

Ces résultats soulignent l'importance, pour les décideurs économiques, d'intégrer les chocs énergétiques dans la conception des politiques économiques.

2.9.2. Variance de l'erreur de prévision

À un horizon de h périodes (de 1 à 10), la variance de l'erreur de prévision est décomposée selon la contribution de chaque variable explicative. Cette variance est calculée mathématiquement, puis chaque composante est rapportée à la variance totale pour en évaluer le poids relatif (en pourcentage). Cette décomposition permet d'analyser l'importance de chaque variable dans les erreurs de prévision. Les résultats détaillés sont présentés dans les Annexes N° 4 à N° 6 (Tableaux 5 à 8).

Les principales observations peuvent être résumées comme suit:

- **Décomposition de la variance de DLPIB (Annexe N° 4, Tableau 5) :** les résultats montrent que le PIB est essentiellement auto-influencé : il contribue à 100 % à sa propre variance à la première période, puis à 92,57 % à la deuxième. Les autres variables, notamment les prix du pétrole, ont un impact marginal (0,73 % dès la troisième période). Cela indique une faible dépendance du PIB aux fluctuations pétrolières à court terme.
-
- **Décomposition de la variance de DLPP (Annexe N° 4, Tableau 6):** la variance de l'erreur de prévision du prix du pétrole est majoritairement expliquée par ses propres innovations (97 % à la première période, 93,65 % à la dernière). Toutefois, l'influence du PIB et d'autres variables (FBCF, IPC) augmente légèrement au fil du temps. Cela montre que, bien qu'à court terme les chocs pétroliers dominent, les interactions avec l'économie réelle deviennent progressivement plus significatives.

- **Décomposition de la variance de LFBCF (Annexe N° 5, Tableau 7)** : la variance de l'erreur de prévision de la FBCF

est principalement expliquée par ses propres innovations (87,79 % en début de période, 79,82 % en fin). L'influence du PIB devient plus marquée (jusqu'à 17,69 %), tandis que les effets des prix du pétrole et de l'IPC restent faibles. Cela montre que l'investissement réagit surtout aux évolutions internes de l'économie, et peu aux chocs extérieurs.

- **Décomposition de la variance de DLIPC (Annexe N° 6, Tableau 8)** : la variance de l'erreur de prévision de l'IPC est principalement expliquée par ses propres innovations (98,86 % au début, 79,96 % en fin de période). Cependant, à moyen terme, l'influence des prix du pétrole (11,71 %) et du PIB (4,64 %) augmente. Cela montre que si l'inflation est d'abord surtout liée à des facteurs internes, les chocs extérieurs, notamment pétroliers, prennent progressivement une importance croissante. Globalement, à court terme chaque variable réagit principalement à ses propres chocs, tandis qu'à long terme le PIB et les prix du pétrole influencent davantage la FBCF et l'IPC, révélant une interdépendance croissante du système économique.

L'analyse empirique fondée sur un VAR(1) pour la période 1971-2021 montre que les variations du prix du pétrole n'ont pas d'effet significatif sur le PIB réel ni sur la FBCF, mais exercent un impact positif et significatif sur l'IPC. Les tests de causalité de Granger confirment ce lien unidirectionnel du pétrole vers l'inflation. Les réponses impulsionnelles indiquent des effets temporaires et différenciés selon les variables, et la décomposition de la variance révèle une faible contribution du pétrole aux fluctuations du PIB.

Dans l'ensemble, les résultats suggèrent que l'économie malienne est surtout sensible aux effets inflationnistes des chocs pétroliers, plutôt qu'à un impact direct sur la croissance.

2.10. Discussion et interprétation des résultats à partir des données du Mali

L'analyse des données maliennes sur la période 1971-2021 permet de mettre les résultats économétriques en perspective avec les évolutions observées des principales variables macroéconomiques. Les données montrent d'abord une forte volatilité du prix international du pétrole, marquée par plusieurs épisodes de hausse et de baisse importantes, notamment les chocs pétroliers des années 1970, la forte progression des cours entre 1999 et 2008, le niveau élevé observé entre 2011 et 2014, ainsi que les replis enregistrés en 2015 et en 2020. Cette succession de chocs confirme que l'économie malienne a été exposée, sur longue période, à des variations importantes du coût de son approvisionnement énergétique.

Parallèlement, le PIB réel du Mali présente une tendance générale à la hausse, mais ponctuée de plusieurs épisodes de ralentissement ou de contraction. Des taux de croissance négatifs sont notamment observés en 1973, 1974, 1978, 1980-1982, 1990, 1992, 2000, 2012 et 2020. Ces évolutions ne peuvent toutefois pas être attribuées directement aux seuls chocs pétroliers, car certaines de ces périodes correspondent également à d'autres chocs économiques, politiques ou sanitaires, notamment la crise de 2012 et la pandémie de COVID-19 en 2020. Cette observation est cohérente avec le résultat du VAR selon lequel l'effet direct du prix du pétrole sur le PIB est négatif mais statistiquement non significatif. Les données du Mali suggèrent ainsi que la croissance économique répond à un ensemble de facteurs, dont les chocs pétroliers ne constituent qu'une composante.

L'évolution de la FBCF présente également une tendance globale à la hausse, malgré plusieurs fluctuations, notamment autour de 1973-1974, 1979-1980, 1998-2000 et 2012. Les

mouvements observés autour des épisodes de chocs pétroliers montrent que les investissements peuvent évoluer parallèlement aux conditions économiques générales, mais les résultats du VAR ne permettent pas d'établir un effet direct et statistiquement significatif du prix du pétrole sur la FBCF. La variance de l'erreur de prévision confirme d'ailleurs que la FBCF est principalement expliquée par ses propres innovations et par les évolutions internes de l'économie, tandis que la contribution du prix du pétrole demeure relativement faible.

En revanche, les données relatives aux prix à la consommation mettent en évidence une progression beaucoup plus nette. L'IPC passe de 18,19 en 1971 à 105,2 en 2021, avec des fluctuations importantes, notamment en 1994 et 1995 à la suite de la dévaluation du franc CFA. Cette évolution permet de mettre en perspective le résultat économétrique selon lequel le prix international du pétrole exerce un effet positif et statistiquement significatif sur l'IPC. Le test de causalité de Granger confirme en outre une causalité unidirectionnelle du prix du pétrole vers l'IPC, avec une probabilité de 0,0048. Les fonctions de réponse impulsionnelle montrent également qu'un choc pétrolier entraîne une réaction positive de l'IPC au cours des premières années avant un retour progressif vers son niveau d'équilibre.

La confrontation des données observées et des résultats économétriques conduit ainsi à distinguer deux effets. D'une part, la transmission du choc pétrolier apparaît clairement sur les prix à la consommation, ce qui traduit le rôle du coût de l'énergie dans les coûts de transport, de production et, indirectement, dans les prix supportés par les ménages. D'autre part, l'effet direct sur la croissance et l'investissement apparaît beaucoup plus limité dans le modèle estimé. La décomposition de la variance confirme cette différenciation : la contribution des innovations du prix du pétrole à la variance du PIB reste marginale à court terme, tandis que leur contribution à la variance de l'IPC devient plus importante à moyen terme.

Ces résultats permettent donc d'interpréter la vulnérabilité de l'économie malienne non pas comme une dépendance mécanique de la croissance aux fluctuations du prix du pétrole, mais comme une transmission principalement perceptible à travers le niveau général des prix. La faible sensibilité directe du PIB peut s'expliquer par le poids d'autres déterminants de l'activité économique au Mali, notamment les facteurs agricoles, les chocs politiques et sécuritaires, les conditions climatiques et les évolutions des cours d'autres produits d'exportation. Cette interprétation doit toutefois être considérée avec prudence, compte tenu de la période d'étude et des variables retenues dans le modèle.

Au regard des données du Mali, le principal résultat de l'étude est ainsi que le choc pétrolier semble se transmettre davantage par le canal inflationniste que par un effet direct et statistiquement significatif sur la croissance économique et l'investissement. Cette conclusion rejoint l'analyse théorique développée précédemment, tout en montrant que l'intensité des différents canaux de transmission dépend des caractéristiques propres à l'économie malienne.

Conclusion

Cette étude a analysé l'impact des fluctuations du prix international du pétrole sur l'économie malienne à partir d'un modèle VAR(1), en mobilisant quatre variables macroéconomiques : le prix du pétrole, le PIB réel, la formation brute de capital fixe (FBCF) et l'indice des prix à la consommation (IPC). L'analyse empirique a porté sur la période 1971-2021 et a été complétée par une étude descriptive des évolutions de ces variables ainsi que par une confrontation des résultats économétriques aux données et aux caractéristiques de l'économie malienne.

L'analyse descriptive met en évidence une forte volatilité du prix international du pétrole, tandis que le PIB réel, la FBCF et l'IPC présentent une tendance générale à la hausse, ponctuée de fluctuations. Les épisodes de ralentissement ou de contraction du PIB ne peuvent toutefois pas être attribués aux seuls chocs pétroliers, dans la mesure où ils coïncident également avec d'autres facteurs économiques, politiques, sécuritaires et sanitaires. Cette observation souligne la nécessité d'appréhender les effets des fluctuations pétrolières dans le contexte plus large des déterminants de l'activité économique malienne.

Les résultats du modèle VAR(1) montrent que l'effet retardé du prix international du pétrole sur le PIB réel est négatif, mais statistiquement non significatif. De même, son effet sur la FBCF est positif, mais non significatif. Ces résultats ne permettent donc pas d'établir un effet direct statistiquement significatif des fluctuations du prix du pétrole sur la croissance économique et l'investissement au Mali. La décomposition de la variance confirme que le PIB et la FBCF sont principalement expliqués par leurs propres innovations et par les dynamiques internes de l'économie.

En revanche, le prix international du pétrole exerce un effet positif et statistiquement significatif sur l'IPC, avec un coefficient retardé de 0,0608. Le test de causalité de Granger met également en évidence une relation unidirectionnelle du prix du pétrole vers l'IPC, avec une probabilité de 0,0048. Les fonctions de réponse impulsionnelle confirment une réaction positive de l'IPC à la suite d'un choc pétrolier, avant un retour progressif vers son niveau d'équilibre. La décomposition de la variance montre par ailleurs que la contribution des innovations du prix du pétrole aux fluctuations de l'IPC devient plus importante à moyen terme, alors qu'elle demeure marginale dans la variance du PIB à court terme.

L'interprétation de ces résultats à partir des données et des caractéristiques de l'économie malienne met en évidence un

mécanisme de transmission principalement associé aux prix. Les variations du coût des produits pétroliers peuvent se répercuter sur les coûts de transport et de production et, par conséquent, sur les prix des biens et services. Au Mali, cette transmission concerne particulièrement les activités fortement dépendantes des hydrocarbures, notamment le transport et plusieurs activités productives et commerciales. Elle peut ainsi exercer une pression sur le pouvoir d'achat des ménages et accroître les coûts d'exploitation des entreprises. Ainsi, les fluctuations du prix du pétrole semblent se transmettre principalement aux prix à la consommation, notamment par les coûts de transport et de production.

L'absence d'effet statistiquement significatif du prix du pétrole sur le PIB réel et la FBCF doit également être replacée dans le contexte de la structure productive du Mali. La croissance et l'investissement dépendent d'autres facteurs, notamment les performances agricoles, les conditions climatiques, les chocs politiques et sécuritaires et l'évolution des autres produits d'exportation. Les effets des fluctuations pétrolières peuvent par ailleurs être indirects et transiter par des mécanismes qui ne sont pas entièrement captés par les variables retenues dans le modèle. Cette interprétation doit donc rester prudente compte tenu de la période d'étude et des variables considérées.

Sur le plan des politiques économiques, les résultats soulignent l'intérêt de renforcer la sécurisation de l'approvisionnement en produits pétroliers, d'améliorer les capacités de stockage et les infrastructures de transport et de poursuivre les efforts de diversification énergétique. La promotion des énergies renouvelables et l'amélioration de la résilience des secteurs fortement dépendants des hydrocarbures pourraient également contribuer à limiter la transmission des chocs pétroliers aux prix à la consommation. Ces orientations doivent toutefois être appréciées en tenant compte des contraintes structurelles et institutionnelles de l'économie malienne.

L'étude présente certaines limites, notamment l'absence d'une approche sectorielle, l'exclusion de variables telles que les échanges extérieurs et la dépense publique, ainsi que l'utilisation de données annuelles sur une période relativement longue. Les recherches futures pourraient intégrer davantage de variables macroéconomiques, distinguer les effets selon les secteurs d'activité et mobiliser des approches économétriques complémentaires afin de mieux appréhender les mécanismes de transmission des chocs pétroliers au Mali.

En définitive, l'analyse portant sur la période 1971-2021 met en évidence une transmission statistiquement significative du prix international du pétrole vers l'IPC, tandis qu'aucun effet direct statistiquement significatif n'est établi sur le PIB réel et la FBCF. Ces résultats montrent que les fluctuations pétrolières constituent, dans le modèle estimé, principalement un facteur de pression sur les prix à la consommation, alors que la croissance et l'investissement au Mali demeurent liés à un ensemble plus large de déterminants économiques, structurels et conjoncturels.

ANNEXES

Annexe N° 1: Résultat de l'estimation du modèle VAR(1)

	DLPIB	DLPP	LFBCF	DLIPC
DLPIB(-1)	0.002840	-0.082631	0.713562	-0.187178
	(0.16275)	(1.28521)	(0.64474)	(0.20990)
	[0.01745]*	[-0.06429]	[1.10674]	[-0.89175]
DLPP(-1)	-0.006507	-0.001727	0.042423	0.060835
	(0.02152)	(0.16997)	(0.08527)	(0.02776)
	[-0.30231]	[-0.01016]	[0.49751]	[2.19147]
LFBCF(-1)	0.004310	-0.080794	0.938194	-0.016229
	(0.00795)	(0.06282)	(0.03151)	(0.01026)

	[0.54183]	[-1.28620]	[29.7721]	[-1.58196]
DLIPC(-1)	0.113756	0.153223	0.167081	0.167678
	(0.11194)	(0.88394)	(0.44344)	(0.14436)
	[1.01625]	[0.17334]	[0.37678]	[1.16149]
C	0.009734	0.238405	0.173876	0.056059
	(0.02165)	(0.17099)	(0.08578)	(0.02793)
	[0.44955]	[1.39423]	[2.02696]	[2.00735]
R-squared	0.109289	0.071699	0.968072	0.299714
Adj. R-squared	-0.042783	-0.086791	0.962621	0.180153
Sum sq. resids	0.016192	1.009708	0.254110	0.026932
S.E. equation	0.019873	0.156930	0.078726	0.025630
F-statistic	0.718666	0.452387	177.5909	2.506788
Log likelihood	126.8413	25.58491	59.38635	114.3754
Akaike AIC	-4.850667	-0.717752	-2.097402	-4.341853
Schwarz SC	-4.541798	-0.408883	-1.788533	-4.032984
Mean dependent	0.016451	0.032312	2.638323	0.014925
S.D. dependent	0.019461	0.150533	0.407196	0.028306

Determinant resid covariance (dof adj.)	5.96E-06
Determinant resid covariance	1.71E-06
Log likelihood	-161.4002
Akaike information criterion	8.873477
Schwarz criterion	11.03556
Number of coefficients	56

Source : construit par nous même à partir du logiciel EVIEWS 10, septembre 2024.

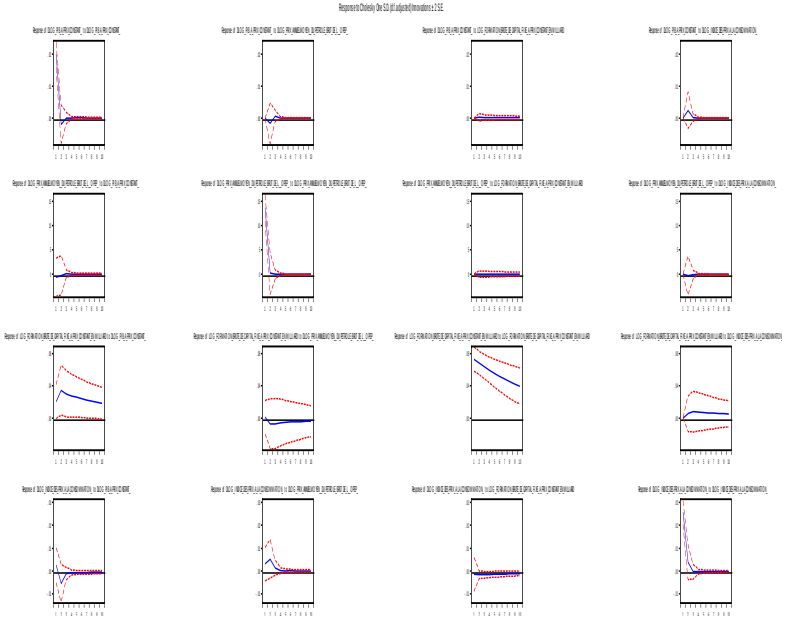
Annexe N° 2: Test de causalité au sens de Granger

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
DLPP does not Granger Cause DLPIB	49	0.00770	0.9305
DLPIB does not Granger Cause DLPP		0.01882	0.8915
LFBCF does not Granger Cause DLPIB	49	0.16769	0.6841

DLPIB does not Granger Cause LFBCF			1.914240.1732
DLIPC does not Granger Cause DLPIB	49	0.33341	0.5665
DLPIB does not Granger Cause DLIPC		2.48197	0.1220
LFBCF does not Granger Cause DLPP	49	2.17033	0.1475
DLPP does not Granger Cause LFBCF		0.06813	0.7953
DLIPC does not Granger Cause DLPP	49	0.54126	0.4656
DLPP does not Granger Cause DLIPC		8.79527	0.0048
DLIPC does not Granger Cause LFBCF	49	0.37555	0.5430
LFBCF does not Granger Cause DLIPC		4.89449	0.0319

Source : construit par nous même à partir du logiciel EVIEWS 10, septembre 2024.

Annexe N° 3: Réponse du produit intérieur brut, de la formation brute de capital fixe F et de l'indice de prix à la consommation au choc du prix international du pétrole



Source : résultats obtenus à partir du logiciel Eviews 10, septembre 2024.

Annexe N° 4(Tableau 5): Décomposition de la variance de D(lPIB)

DLPIB

Period	S.E.	DLPIB	DLPP	LFBCF	DLIPC
1	0.019873	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.020722	92.56594	0.174469	0.003394	1.632102
3	0.020974	90.35567	0.725743	0.020189	3.098889
4	0.021013	90.12016	0.896902	0.029715	3.099495
5	0.021020	90.06097	0.896316	0.032585	3.100338
6	0.021026	90.02049	0.896319	0.042539	3.100162
7	0.021028	89.99952	0.896739	0.045786	3.100126
8	0.021031	89.98334	0.896586	0.052224	3.100500
9	0.021032	89.97512	0.896671	0.055296	3.100363
10	0.021033	89.96781	0.896582	0.059751	3.100469

Source : résultats obtenus à partir du logiciel Eviews 10, septembre 2024.

Annexe N° 5(Tableau 6): Décomposition de la variance de DLPP

DLPP:

Period	S.E.	DLPIB	DLPP	LFBCF	DLIPC
1	0.156930	2.973739	97.02626	0.000000	0.000000
2	0.157967	2.941632	95.75954	0.058694	0.190483
3	0.158683	3.073969	94.89868	0.229908	0.221033

4	0.158989	3.062378	94.53928	0.291499	0.234672
5	0.159286	3.116189	94.18789	0.406187	0.250618
6	0.159412	3.114081	94.04209	0.462865	0.252469
7	0.159554	3.143217	93.87468	0.542470	0.259116
8	0.159622	3.145728	93.79669	0.591001	0.259173
9	0.159701	3.163284	93.70300	0.648250	0.262054
10	0.159746	3.167528	93.65123	0.688112	0.261909

Source : résultats obtenus à partir du logiciel Eviews 10, septembre 2024.

Annexe N° 6(Tableau 7): Décomposition de la variance de LFBCF

LFBCF:

Period	S.E.	DLPIB	DLPP	LFBCF	DLIPC
1	0.078726	9.439972	2.771961	87.78807	0.000000
2	0.111467	15.47171	1.785600	82.17434	0.180317
3	0.133555	16.54250	1.406494	80.80421	0.623149
4	0.149796	16.86355	1.178565	80.59688	0.656810
5	0.163028	17.18808	1.059859	80.27724	0.708122
6	0.173658	17.34375	0.987371	80.14608	0.726741
7	0.182588	17.48551	0.931900	80.01123	0.748923
8	0.190017	17.56906	0.894168	79.94076	0.758794
9	0.196359	17.64620	0.863685	79.86858	0.770498
10	0.201732	17.69728	0.841113	79.82491	0.776814

Source : résultats obtenus à partir du logiciel Eviews 10, septembre 2024.

Annexe N° 7(Tableau 8): Décomposition de la variance de DLIPC

DLIPC:

Period	S.E.	DLPIB	DLPP	LFBCF	DLIPC
1	0.025630	0.338885	0.002241	0.802142	98.85673
2	0.028583	4.067926	11.86350	0.819381	82.25921
3	0.028725	4.365127	11.92703	1.106946	81.45281
4	0.028781	4.406706	11.88244	1.372277	81.15811
5	0.028837	4.487286	11.83920	1.633293	80.84373
6	0.028876	4.517835	11.80994	1.838576	80.62860
7	0.028915	4.561270	11.77832	2.035566	80.41341
8	0.028945	4.586378	11.75542	2.195948	80.24860
9	0.028974	4.616996	11.73241	2.344525	80.09040
10	0.028997	4.637609	11.71450	2.468850	79.96298

Source : résultats obtenus à partir du logiciel Eviews 10, septembre 2024.

Bibliographie

AOUZAL Lamya Lamy, 2018. « L'impact de la dynamique des cours de pétrole sur la croissance économique au Maroc », *Revue internationale d'économie, de gestion et de droit*, Vol. 1, N°2, pp. 33-48.

AUDENIS C., BOUSCHARAIN L., DEROYON J. et MÉNARD L., 2000. « Évaluation de l'impact des variations du prix du pétrole sur l'économie : apport de deux modèles macroéconométriques », *Séminaire-recherche*, Insee-Crest.

BERNANKE B., GERTLER M. et WATSON M., 1997. « Politique monétaire systématique et effets des chocs pétroliers

», *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol. 28, N°1, pp. 91-157.

BOUSCHARAIN L. et MÉNARD L., 2000. « L'inflation européenne est-elle moins sensible aux variations du prix du pétrole ? », *Note de conjoncture*, Insee.

DIOP Mouhamadou M. et FAME Abdoulaye, 2007. « Impact de la hausse du prix du pétrole sur la stabilité macroéconomique », Ministère de l'Économie et des Finances du Sénégal.

DOUCOURE F. B., 2016. *Méthodes économétriques*, Tomes 1 et 2, Manuel universitaire.

HAMILTON James D., 2005. « Le pétrole et la macroéconomie », in *Dictionnaire Palgrave d'économie*.

HAMILTON James D., 1983. « Oil and the Macroeconomy since World War II », *Journal of Political Economy*, Vol. 91, N°2, pp. 228-248.

HAMILTON James D., 1996. « This is What Happened to the Oil Price-Macroeconomy Relationship », *Journal of Monetary Economics*, Vol. 38, N°2, pp. 215-220.

HUNT B., ISARD P. et LAXTON D., 2001. « Effects of an Oil Price Increase », *Document de travail du FMI*, WP/01/14, janvier.

JBIR R. et ZOUARI-GHORBEL S., 2009. « Le récent choc pétrolier et l'économie tunisienne », *Energy Policy*, Vol. 37, N°3, pp. 1041-1051.

LARDIC S. et MIGNON V., 2002. *Économétrie des séries temporelles macroéconomiques et financières*, Economica.

LEE Kiseok, NI Shawn et RATTI Ronald A., 1995. « Oil Shocks and the Macroeconomy: The Role of Price Variability », *The Energy Journal*, Vol. 16, N°4, pp. 39-56.

LESCAROUX François, 2006. *Le prix du pétrole et la conjoncture économique américaine*, Thèse de doctorat en sciences économiques, Université de Dijon.

MORK Knut Anton, 1989. « Oil and the Macroeconomy When Prices Go Up and Down: An Extension of Hamilton's Results », *Journal of Political Economy*, Vol. 97, N°3, pp. 740-744.
RICH Jennie E. et RICH Robert W., 1997. « Oil and the Macroeconomy: A Markov State-Switching Approach », *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 29, N°2, pp. 193-213.
SARLOS G., HALDI P. et VERSTRAETE P., 2003. *Systèmes énergétiques : offre et demande d'énergie, méthodes d'analyse*, PPUR Presses polytechniques, 874 p.
TRAORÉ M., 2008. *Pour comprendre le développement : enjeux et perspectives des économies africaines*, L'Harmattan.

Sources web

BCEAO, 2021. *Statistiques économiques de l'UMOA : PIB réel et taux de croissance*, consulté le 16 septembre 2021, sur https://www.bceao.int/fr/statistiques/indicateurs-economiques.
INSTAT-MALI, 2022. *Comptes nationaux du Mali : PIB réel et FBCF*, consulté le 18 juin 2022, sur http://www.instat-mali.org/indicateurs-economiques.
OPEP, 2021. *Prix annuels moyens du pétrole brut (panier OPEP)*, consulté le 15 septembre 2021,sur sur https://www.opec.org/opec_web/fr/data_graphs/40.htm.
UEMOA, 2021. *Base de données des indicateurs de l'UEMOA : PIB réel, FBCF, IPC, RF*, consulté le 15 juin 2022,sur https://www.uemoa.int/fr/statistiques.