

## Impact des Fluctuations des Prix du Pétrole et du Régime de Subventions sur la Croissance Économique au Maroc : Étude Économétrique de 1998T1 à 2022T4

*Saidi Hicham*

Docteur en sciences économiques et gestion de la Faculté des Sciences  
Juridiques, Economiques et Sociales de Meknès, Maroc

Doi: 10.19044/esipreprint.5.2025.p205

Approved: 05 May 2025  
Posted: 08 May 2025

Copyright 2025 Author(s)  
Under Creative Commons CC-BY 4.0  
OPEN ACCESS

*Cite As:*

Saidi H. (2025). *Impact des Fluctuations des Prix du Pétrole et du Régime de Subventions sur la Croissance Économique au Maroc : Étude Économétrique de 1998T1 à 2022T4*. ESI Preprints. <https://doi.org/10.19044/esipreprint.5.2025.p205>

### Résumé

Cet article analyse l'impact des fluctuations des prix du pétrole et du régime de subventions sur la croissance économique au Maroc entre le premier trimestre de 1998 et le quatrième trimestre de 2022. En appliquant une analyse économétrique aux données trimestrielles, l'étude différencie les effets linéaires et asymétriques de prix du pétrole, ainsi que l'influence du régime de subventions. Les résultats indiquent que les hausses des prix du pétrole ( $\Delta oil_t^+$ ) exercent un impact significatif sur la croissance du PIB, tandis que les baisses ( $\Delta oil_t^-$ ) n'ont pas un effet direct. Le régime de subventions, quant à lui, montre un effet positif et soutenant. Ces conclusions mettent en lumière l'importance de politiques de subventions pour compenser les effets des hausses de prix du pétrole, et suggèrent d'élargir l'étude à d'autres facteurs explicatifs de la croissance économique marocaine.

**Mots clés :** Baisse du prix du pétrole, hausse du prix du pétrole, Maroc, modèles dynamiques, régime de subvention, PIB

# The Impact of Oil Price Fluctuations and the Subsidy Regime on Economic Growth in Morocco: An Econometric Study from 1998Q1 to 2022Q4

*Saidi Hicham*

Docteur en sciences économiques et gestion de la Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales de Meknès, Maroc

---

## Abstract

This article aims to analyse the impact of oil price fluctuations and the subsidy regime on Morocco's economic growth from the first quarter of 1998 to the fourth quarter of 2022. Through econometric analysis of quarterly data, the study distinguishes between linear and asymmetric effects of oil price changes, as well as the influence of the subsidy regime. The results indicate that increases in oil prices ( $\Delta oil_t^+$ ) have a significant impact on GDP growth, whereas price decreases ( $\Delta oil_t^-$ ) do not have a direct effect. The subsidy regime, on the other hand, demonstrates a positive and supportive effect. These findings underscore the importance of subsidy policies in offsetting the adverse effects of oil price increases and suggest broadening the study to other explanatory factors for Moroccan economic growth.

---

**Keywords:** Dynamic models, Morocco, oil price decrease, oil price increase, subsidy regime

## Introduction

L'énergie joue un rôle crucial dans l'économie mondiale. Malgré le débat croissant sur le rôle des sources d'énergie renouvelables alternatives telles que l'eau, le solaire, l'éolien et le nucléaire, le pétrole occupe toujours une place centrale pour une grande partie des pays du monde. Par conséquent, les chocs pétroliers peuvent avoir des conséquences macroéconomiques considérables pour les pays importateurs. En outre, les fluctuations des prix du pétrole affectent les coûts de production, les factures de chauffage et les coûts de transport. Cela génère de l'incertitude quant à l'avenir de l'économie mondiale. Cela peut également inciter les investisseurs à retarder leurs décisions de production et à réallouer le travail et le capital des secteurs pétroliers intensifs vers des secteurs non intensifs en pétrole (Sill, 2007).

En effet, le marché pétrolier, l'un des marchés de matières premières les plus dynamiques et influents, est resté au centre des enjeux économiques

et géopolitiques. Depuis les années 1970, il a traversé des périodes de chocs et de fluctuations, suscitant des préoccupations croissantes quant aux répercussions de ses variations sur la stabilité économique mondiale. Plus récemment, des événements comme la pandémie de COVID-19 et les tensions géopolitiques, en particulier en Europe de l'Est, ont exacerbé ces incertitudes. Ces perturbations ont poussé les économistes à analyser la structure de ce marché, où le prix du pétrole est modelé par des interactions complexes entre producteurs, consommateurs et acteurs financiers, reflétant parfois des facteurs spéculatifs plus que des changements fondamentaux de l'offre et de la demande. En 2022, par exemple, les prix du baril de pétrole ont atteint des niveaux records, frôlant les 120 dollars, en raison des incertitudes entourant les chaînes d'approvisionnement, accentuant ainsi la volatilité du marché.

Des études empiriques majeures, initiées par les travaux de Hamilton (1983) et approfondies par Mork (1989), ont cherché à comprendre les effets des chocs pétroliers sur la croissance économique. Ces travaux ont démontré un lien étroit entre les variations du prix du pétrole et les cycles économiques, en particulier dans les pays importateurs. Avec l'ajout de données plus récentes et de modèles économétriques asymétriques, les chercheurs ont constaté que les hausses des prix du pétrole ont des impacts plus significatifs et durables que les baisses. Cela a conduit à une intégration de nouvelles variables et méthodes, telles que les modèles dynamiques, les modèles VAR (Vector AutoRegression) et SVAR (Structural Vector AutoRegression), pour capter les effets dynamiques des fluctuations pétrolières sur la croissance économique. Ces modèles permettent d'analyser les interactions complexes entre le prix du pétrole, l'inflation, la consommation, et d'autres indicateurs macroéconomiques, (Brinin et al., 2016).

Pour le Maroc, importateur net de pétrole, les fluctuations des prix internationaux ont des répercussions majeures sur les équilibres macroéconomiques. En 2021, les importations énergétiques représentaient environ 10 % du PIB, mettant en évidence la dépendance du pays aux importations pétrolières (office des changes, 2022). Face à cette situation, les finances publiques marocaines ont été mises sous pression, notamment lors de la flambée des prix de 2022, qui a engendré une hausse des coûts de production et une pression inflationniste sur les prix des biens de consommation. La réforme du système de subvention, amorcée en 2013 et conclue par une libéralisation totale des prix en 2015, visait à alléger le poids de la compensation sur le budget de l'État, tout en permettant aux prix d'évoluer selon les conditions du marché (caisse de compensation, 2014). En effet, avant cette réforme, le coût des subventions aux carburants pesait lourdement sur les finances publiques, atteignant 56 milliards de dirhams en

2012. En libéralisant le marché, l'objectif était de réduire ce fardeau tout en encourageant l'efficacité énergétique et la compétitivité des entreprises marocaines. Après la libéralisation des prix des produits pétroliers, le Maroc a été confronté à la fermeture de la Société Anonyme Marocaine de l'Industrie du Raffinage (SAMIR), la seule raffinerie du pays. Cette fermeture a eu des implications significatives sur la sécurité énergétique en matière de stockage et sur la dépendance du Maroc vis-à-vis des importations de produits raffinés. Sans une production nationale de produits pétroliers, le pays est désormais entièrement dépendant des importations pour répondre à sa demande énergétique, ce qui le rend particulièrement plus vulnérable aux fluctuations des prix internationaux du pétrole.

Cet article propose ainsi un cadre d'analyse empirique basé sur des données récentes pour étudier les effets des variations des prix du pétrole sur la croissance économique marocaine. À travers des modèles économétriques dynamiques de séries temporelles, nous analysons les relations entre le PIB et les fluctuations des prix du pétrole, en tenant compte des effets des réformes de subvention et de l'indexation progressive. Nous intégrons une variable binaire pour isoler les périodes de réforme (2013-2015) et capter les changements dans la réponse de l'économie marocaine aux variations du prix du pétrole.

Cet article est structuré en plusieurs parties : une revue de la littérature qui présente les principales contributions empiriques sur le sujet ; une analyse empirique où les effets des variations linéaires et asymétriques des prix du pétrole sont évalués, et où l'impact de la subvention et de l'indexation sur la croissance économique marocaine est étudié à l'aide de données trimestrielles couvrant la période de 1998 à 2022.

## **Revue de littérature**

Les effets asymétriques des fluctuations des prix du pétrole sur la croissance économique ont suscité un intérêt croissant parmi les chercheurs. L'étude pionnière de Hamilton (1983) a mis en évidence un effet négatif des hausses des prix du pétrole sur la croissance aux États-Unis. Mork (1989) a élargi cette analyse en examinant les fluctuations jusqu'en 1988, période marquée par l'effondrement des prix en 1985. En séparant les hausses et les baisses de prix, il a conclu que seules les augmentations des prix influencent significativement la croissance, corroborant ainsi l'existence d'une asymétrie dans les réponses économiques aux chocs pétroliers. D'autres chercheurs, tels que Mory (1993), Ferderer (1996) et Hooker (1996), ont soutenu cette asymétrie, soulignant l'impact différencié des variations de prix sur la croissance. Kilian et Vigfusson (2011) ainsi que Raheem (2017) relient également cet effet asymétrique aux incertitudes, aux effets sectoriels et aux politiques monétaires anti-inflationnistes. Par exemple, Hamilton (2009)

explique que les chocs pétroliers incitent les consommateurs des secteurs énergivores à réduire leurs dépenses, ce qui affecte la demande. De plus, Jiménez-Rodríguez et Sanchez (2005) confirment que les hausses de prix ont un impact plus significatif sur la croissance du PIB que les baisses, notamment dans les pays de l'OCDE.

En effet, Mgbame et al. (2015) avancent que les fluctuations des prix du pétrole ont des répercussions notables sur le bien-être mondial. Toutefois, certains travaux, comme celui de Gershon et al. (2019), suggèrent que les politiques économiques peuvent atténuer ces impacts. Odhiambo (2020) ajoute que l'effet des variations de prix dépend des pays et des périodes étudiés.

La littérature présente des résultats divergents : d'une part, pour les pays exportateurs, une hausse des prix du pétrole tend à stimuler les revenus, l'investissement et la consommation, renforçant la croissance du PIB (Foudeh, 2017; Dabachi et al., 2020). D'autre part, certaines études montrent qu'une augmentation des prix réduit les revenus des pays importateurs de pétrole, entravant leur croissance (Arouri et Nguyen, 2010; Murshed et Tanha, 2021 ; Rahman et Majumder, 2020). Ghalayini (2011) souligne que cet impact dépend de l'élasticité-prix de la demande de pétrole et de la persistance des variations de prix. De plus, les banques centrales peuvent adopter des politiques restrictives pour contrer l'inflation, ce qui limite encore davantage la production réelle. Par exemple, Papapetrou (2001) en Grèce et Miguel et al. (2003) en Espagne observent une corrélation négative entre les prix du pétrole et la croissance du PIB, tandis que Bouzid (2012) montre que pour la Tunisie, une hausse de 10 % du prix mondial du pétrole entraîne une baisse de 3,4 % de la croissance. Zouri et al. (2019) démontrent également qu'une hausse de 70 % du prix du pétrole au Maroc provoque une contraction du PIB et de la consommation dans les secteurs énergivores (transport, électricité, eau, BTP) en raison de l'augmentation des coûts de production.

La volatilité des prix du pétrole suscite également une attention particulière. Okonju (2009) note que le pétrole présente une volatilité élevée, influençant négativement la production. El-Anshasy et al. (2017) concluent que la volatilité des revenus pétroliers a un effet défavorable sur la croissance, atténué en présence d'un cadre fiscal approprié. Van Eyden et al. (2019) trouvent un impact négatif significatif de la variation des prix du pétrole sur la croissance, tandis que Bjornland (2000) observe un effet positif pour la Norvège, pays exportateur. D'autres chercheurs, comme Akinlo et Apanisile (2010), soutiennent l'impact positif dans certains pays d'Afrique subsaharienne.

Bien que la littérature se concentre souvent sur les économies développées, plusieurs études analysent les pays émergents et en

développement. Anashasy et al. (2005) trouvent une corrélation entre les variations de prix et divers agrégats au Venezuela, tandis que Farzanegan et Markwardt (2009) explorent le cas de l'Iran. Des études régionales, comme celles de Mehrara et Oskui (2007) et Berument et al. (2010) pour la région MENA, montrent que les variations de prix sont une source d'instabilité macroéconomique. Par ailleurs, Selim et Zaki (2014) indiquent que la qualité institutionnelle joue un rôle déterminant pour modérer la « malédiction des ressources ».

En somme, la relation entre les prix du pétrole et la croissance économique dépend du contexte des pays, de leur structure institutionnelle et de leur degré de dépendance énergétique. Les politiques économiques et la qualité des institutions permettent de modérer les impacts des chocs pétroliers, fournissant ainsi des indications utiles aux décideur

### **Méthodologie empirique**

Cette article a pour objectif d'analyser l'impact des fluctuations des prix du pétrole sur le PIB marocain. En outre, il examine comment l'intégration du régime de subvention peut influencer cette relation. L'étude repose sur le modèle de base proposé par Mork (1989), qui permet d'incorporer deux variations asymétriques des prix du pétrole: d'une part, la fluctuation positive ( $\Delta oil_t^+$ ) du prix du pétrole et, d'autre part, la fluctuation négative du prix de pétrole ( $\Delta oil_t^-$ ). Nous ajoutons également, la variation linéaire du prix du pétrole.

### **Variables du Modèle : Présentation et Critères de Choix**

Notre recherche s'appuie sur une collecte rigoureuse de données provenant de sources multiples et fiables, telles que le Haut-Commissariat au Plan, la Banque du Maroc et le Fonds Monétaire International. Cette diversité de sources nous permet d'obtenir une vision exhaustive des mécanismes économiques en jeu. En fait, la littérature économique met en évidence l'importance de considérer les effets asymétriques des chocs pétroliers. Nous avons donc choisi d'explorer différentes spécifications des prix du pétrole afin de mieux comprendre la nature non linéaire de cette relation. En effet, les augmentations et les baisses des prix du pétrole n'ont pas nécessairement les mêmes conséquences sur la croissance économique. Nous définissons ainsi les variables relatives aux variations linéaires et asymétriques du prix du pétrole, comme suit :

### **Variable linéaire de la variation réelle du prix de pétrole en dirhams marocain : LOILDH**

$$LOILDH = LnOILDH_t - LnOILDH_{t-1}$$

*LOILDH : c'est la variation trimestrielle du prix réel (en MAD) du pétrole en logarithm.*

### **Les variables asymétriques du prix du pétrole**

Selon Mork (1989), la spécification asymétrique distingue la variation positive du prix de pétrole, d'une part et sa variation négative en MAD (Dirham marocain) d'autre part. cette distinction est une nécessité impérieuse, car la hausse du prix du pétrole peut avoir un effet significatif sur l'économie, et sans avoir le même effet significatif en cas de la baisse du prix du pétrole, et vice versa.

Ces spécifications sont présentées comme suit :

$\Delta oil_t^+$  (Oil\_increase: *real oil price increases*),

$\Delta oil_t^+ = \max(0, \Delta oil_t)$ , elle représente la hausse réelle (variation positive) du prix du pétrole.

$\Delta oil_t^-$  (Oil\_decrease: *real oil price decrease*),

$\Delta oil_t^- = \min(0, \Delta oil_t)$ , elle représente la baisse réelle (variation négative) du prix du pétrole.

$\Delta oil_t$ : *c'est la variation trimestrielle du prix réel du pétrole en logarithm.*

Dans cette section, nous examinons la relation dynamique entre les variations linéaires et asymétriques du prix du pétrole et la croissance économique dans le contexte marocain. Pour ce faire, nous avons choisi d'utiliser la croissance du produit intérieur brut réel (DLPIB) comme variable endogène dans chaque modèle. Cette variable sera analysée en tenant compte de ses valeurs retardées, ainsi que des fluctuations du prix réel du pétrole (DLOILDH). De plus, nous explorerons par la suite les spécifications asymétriques du prix du pétrole, en les abordant une à une ( $\Delta oil_t^+$ ;  $\Delta oil_t^-$ ) afin d'évaluer comment chacune de ces dynamiques influence la croissance économique au Maroc. Ces diverses fluctuations nous permettront de mieux cerner les effets distincts sur l'économie marocaine.

De plus, les analyses économétriques que nous allons réaliser reposent sur l'hypothèse fondamentale de l'exogénéité du prix du pétrole, telle que discutée par Barsky et Kilian (2004) et Baumeister, C., & Kilian, L. (2016). Cette hypothèse est particulièrement pertinente pour le cas du Maroc, car c'est un pays qualifié de "Price-Taker", ce qui signifie qu'il n'a pas de pouvoir d'influence sur les marchés pétroliers internationaux, que ce soit sur le plan politique ou économique. En effet, le Maroc est fortement tributaire des fluctuations des prix du pétrole, et son statut de pays importateur renforce cette vulnérabilité. À l'opposé, des pays comme la Chine, en tant

que premier importateur mondial de pétrole, avec une quantité de 13,8 millions de barils par jour en 2023, exerce une influence considérable sur les marchés pétroliers. En effet, la Chine joue un rôle déterminant dans la formation des prix du pétrole, influençant l'offre et la demande à l'échelle mondiale (Zhu, X. et al., 2021). La dynamique de l'offre et de la demande, exacerbée par la croissance rapide de la consommation en Chine, a des répercussions directes sur les prix mondiaux du pétrole, ce qui peut avoir des effets d'entraînement sur d'autres économies dépendantes du pétrole, comme le Maroc (Lu, Quanying, et al, 2020).

De plus, dans le cadre de chaque modèle, nous intégrons une variable dichotomique qui est codée de la manière suivante : elle prend la valeur 0 pour la période allant de 1998T1 à 2002T3, la valeur 1 pour la période de 2002T4 à 2013T4, et redevient 0 pour la période de 2014T1 à 2022T4. Cette variable a pour objectif de capturer les changements dans le régime de subvention des prix du pétrole instauré par le gouvernement marocain au cours des deux dernières décennies. Plus précisément, la valeur 0 correspond aux périodes où les prix du pétrole n'étaient pas subventionnés au Maroc, notamment durant la phase actuelle de décompensation qui a débuté en 2014T1 et s'est poursuivie jusqu'à 2022T4. Pendant cette période, le gouvernement marocain a mis en œuvre une stratégie d'indexation visant à ajuster les prix du pétrole en fonction des fluctuations du marché international, supprimant ainsi les subventions directes.

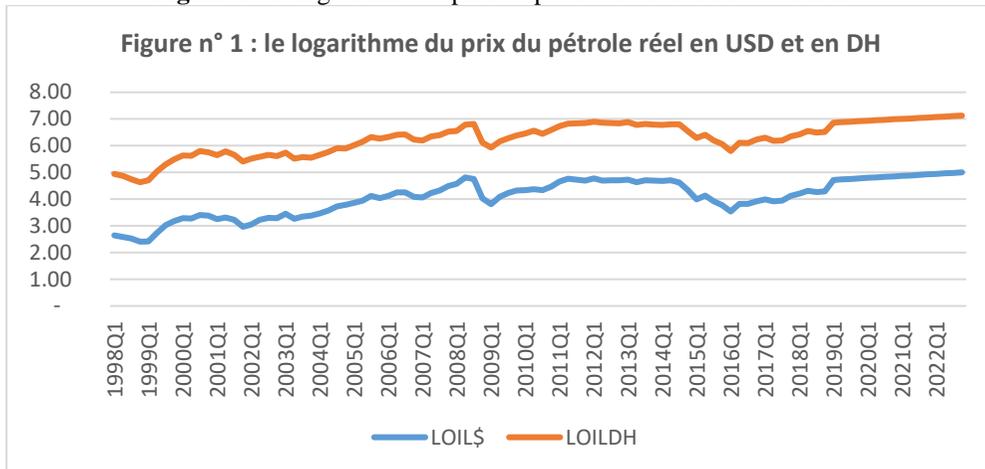
L'inclusion de cette variable nous permettra d'explorer si la dichotomie entre subvention et décompensation des produits pétroliers a un impact significatif sur la croissance économique du Maroc. En effet, l'analyse de l'effet de ce changement de régime de subvention sur l'économie pourrait révéler des dynamiques essentielles, notamment en termes de consommation, d'investissement et de réponse des agents économiques aux variations des prix du pétrole. Cela pourrait également éclairer la manière dont les politiques publiques influencent la résilience économique face aux chocs externes, tout en soulignant l'importance d'une gestion adéquate des prix du pétrole dans un contexte économique en évolution.

### **Description représentative des variables du prix du pétrole**

La littérature empirique sur ce sujet examine principalement deux approches pour évaluer l'impact des prix du pétrole sur l'économie des différents pays, y compris le Maroc. D'une part, certains chercheurs s'intéressent au prix mondial du pétrole brut, exprimé en dollars, qui influence directement l'économie de l'ensemble des pays importateurs (Papapetrou, 2001 ; Khan et al., 2019 ; Fuinhas et al., 2019). D'autre part, une autre approche consiste à convertir le prix du pétrole en monnaie locale en tenant compte du taux de change effectif réel, afin de mieux capturer

l'impact spécifique aux pays individuels, particulièrement pertinent pour les économies en développement et émergentes comme le Maroc (Cunado & Gracia, 2005 ; Elsayed et al., 2024 ; Moussa et al., 2024 ; Malik, 2008).

**Figure 1 :** le logarithme du prix du pétrole réel en USD et en DH



Source : élaboré par nos soins

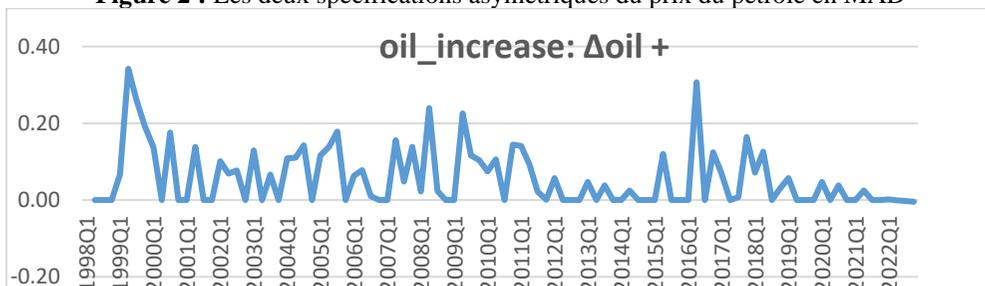
La lecture du tableau n°1 suggère que, le prix du pétrole converti en monnaie locale par le taux de change nominal (en dirhams, MAD) et le prix du pétrole en USD sont fortement corrélés (0,99). En outre, la figure n°1 montre que les deux prix du pétrole (en logarithme) captent les chocs négatifs des prix du pétrole (1998, 2009, 2015 et 2019). En outre, ils captent les chocs positifs des prix du pétrole (2000, 2008, 2012, 2016 et 2018). Cela montre l'aspect asymétrique du prix de pétrole.

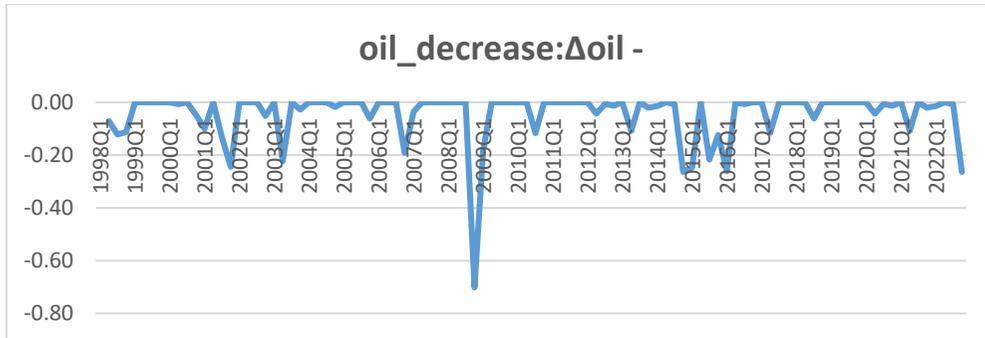
**Tableau 1 :** Matrice de corrélation entre le logarithme du prix de pétrole en DH et celui en dollars USD

	LOIL\$	LOILDH
LOIL\$	1	0,990869
LOILDH	0,990869	1

Source : Calcul par nos soins

**Figure 2 :** Les deux spécifications asymétriques du prix du pétrole en MAD





Source : élaboré par nos soins

Les variables asymétriques ( $\Delta \text{oil}^+$  et  $\Delta \text{oil}^-$ ) introduites par Mork (1989) permettent de capturer les effets asymétriques des variations de prix du pétrole, en distinguant les hausses ( $\Delta \text{oil}^+$ ) et les baisses ( $\Delta \text{oil}^-$ ). Cette distinction est essentielle car les augmentations et les diminutions du prix du pétrole ne produisent pas nécessairement les mêmes effets sur la croissance économique.

### Présentation de la méthodologie et spécifications des modèles

Le modèle dynamique adopté est présenté comme suit :

$$y_t = \sum_{i=1}^p \alpha_i y_{t-i} + \sum_{i=1}^q \beta_i x_{t-i} + c + \varepsilon_t$$

$y_t$ : La *variable endogène* de notre modèle : taux de croissance de PIB réel au trimestre t ;

$\alpha_i$ : Les *coefficients de la variable* : taux de croissance de PIB réel retardée sur plusieurs périodes ;

$\beta_i$ : Les *coefficients des variables exogènes* représentées par les différentes spécifications des prix de pétrole ;

$x_t$ : Les *variables exogènes* (différentes spécifications des prix de pétrole) ;

C : la constante du modèle ;

$\varepsilon_t$ : L'erreur du modèle.

La première étape de notre analyse consiste à examiner les propriétés statistiques de chaque série temporelle afin d'en déterminer le degré d'intégration, c'est-à-dire de vérifier si les séries sont stationnaires ou non. Cette étape est cruciale, car elle nous permet d'établir la nature des données et d'orienter les choix méthodologiques pour les analyses ultérieures. Pour cela, nous avons appliqué divers tests de racine unitaire afin de détecter la présence ou l'absence de stationnarité, ce qui est fondamental pour éviter les erreurs de modélisation.

En particulier, nous avons privilégié le test de Dickey-Fuller (ADF), qui est un des outils les plus courants pour évaluer la stationnarité des séries.

Ce test aide à vérifier si les séries comportent une racine unitaire, indiquant ainsi si elles suivent un processus non stationnaire ou stationnaire. Les résultats de ces tests, présentés dans le tableau, fournissent des informations essentielles pour valider nos hypothèses initiales et affiner notre compréhension des séries temporelles analysées.

Pour rappel, les séries étudiées couvrent une période étendue, allant du premier trimestre de 1998 au quatrième trimestre de 2022, ce qui nous offre une perspective temporelle riche pour observer les tendances et les cycles économiques. Après cette première étape de vérification de stationnarité, nous appliquerons ensuite des tests supplémentaires aux séries disponibles pour compléter notre diagnostic et déterminer les transformations éventuelles nécessaires avant de poursuivre avec des modèles économétriques plus complexes.

**Tableau 2** : Test de Dickey fuller (Augmented Dicky Fuller DFA) de la racine unité

Variable	Niveau		Première différence		Ordre d'intégration
	Statistique	Valeurs critiques du test de Dickey Fuller au seuil de 5%*	Statistique	Valeurs critiques du test de Dickey Fuller au seuil de 5%*	
<i>Variation positive du prix de pétrole : <math>\Delta oil+</math></i>	-8.144578	-2.897223			I(0)
<i>Variation négative du prix de pétrole : <math>\Delta oil-</math></i>	-7.639615	-2.897223			I(0)
<i>Prix pétrole en DH, <math>Loildh</math></i>	-2.062565	-2.896779	-7.607974	-1.944811	I(1)
<i>Le taux de croissance du produit intérieur brut réel, LPIB</i>	4.626777	-1.944762	-11.23045	-2.897223	I(1)

\* : Les valeurs critiques de MacKinnon données par Eviews

Source : élaboré par nos soins

D'après les résultats du tableau, les statistiques du test de Dickey-Fuller Augmenté (DFA) appliquées aux séries en niveau montrent que certaines d'entre elles ne rejettent pas l'hypothèse de racine unitaire, même au seuil de 10 %. Cela indique que plusieurs séries ne sont pas stationnaires en niveau. Toutefois, certaines séries, comme  $\Delta oil+$  et  $\Delta oil-$ , sont stationnaires en niveau, ce qui signifie que l'hypothèse de racine unitaire est rejetée pour celles-ci.

Dans la deuxième étape de l'analyse, nous avons déterminé le nombre de retards optimal pour chaque modèle, une décision qui est cruciale pour assurer la validité et la pertinence des résultats. Pour sélectionner ce nombre de retards, nous nous sommes basés sur deux critères d'information

largement utilisés : le critère d'Akaike (AIC, 1981) et le critère de Schwarz (SC, 1978), présentés dans le tableau n°03. Ces deux critères visent à évaluer la qualité des modèles en mesurant l'écart entre les résidus issus de la régression par moindres carrés ordinaires et une distribution gaussienne.

Le critère d'Akaike et le critère de Schwarz permettent donc de sélectionner les modèles les plus adéquats, ceux qui minimisent l'écart entre les valeurs observées et les valeurs prédites. En pratique, un écart très faible indique que le modèle possède un bon pouvoir prédictif, reflétant ainsi une bonne adéquation entre les données et le modèle ajusté. Le choix du nombre de retards optimal selon ces critères nous garantit donc une meilleure précision des estimations et une prédiction plus fiable des dynamiques des séries économiques étudiées. De plus, ces critères permettent de déterminer les combinaisons de retard P et Q offrant le meilleur équilibre entre ajustement du modèle et simplicité.

$$AIC = \log \log \left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \hat{\varepsilon}_i^2 \right) + \frac{2p}{n}$$

$$SC = \log \log \left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \hat{\varepsilon}_i^2 \right) + \frac{p \log n}{n}$$

**Tableau 3** : Choix du nombre optimal des retards pour chaque modèle sur la base des critères AIC et SC

Nombre de retards	Critère	Modèle 1 : PIB- prix de pétrole OïlDH	Modèle 2 : PIB- augmentation de prix de pétrole $\Delta$ oil+	Modèle 3 : PIB- baisse de prix de pétrole $\Delta$ oil-
P=1 ; Q=0	AIC	-4.840767	-4.854241	<b>-4.851513</b>
	SC	-4.723366	-4.736840	<b>-4.734112</b>
P=2 ; Q=0	AIC	-4.803993	-4.816972	-4.815900
	SC	-4.656188	-4.669166	-4.668094
P=3 ; Q=0	AIC	-4.776337	-4.792048	-4.789102
	SC	-4.597685	-4.613396	-4.610450
P=1 ; Q=1	AIC	<b>-4.841646</b>	<b>-4.860961</b>	-4.836495
	SC	<b>-4.694895</b>	<b>-4.714210</b>	-4.689744
P=2 ; Q=1	AIC	-4.805041	-4.823822	-4.800840
	SC	-4.627675	-4.646455	-4.623473
P=3 ; Q=1	AIC	-4.774964	-4.795726	-4.773617
	SC	-4.566537	-4.587298	-4.565190

P : Nombre de retards de la variable de la croissance économique DLPIB.

Q : Nombre de retards des variables linéaires et asymétriques représentant le prix du pétrole pour chaque modèle.

Source : élaboré par nos soins

Ce tableau présente une analyse des retards optimaux pour trois modèles économiques relatifs aux effets des prix du pétrole sur le PIB, sur la base des critères d'information d'Akaike (AIC) et de Schwartz (SC). Le modèle 1 évalue la relation directe entre le PIB et le prix du pétrole (OilDH), le modèle 2 se concentre sur l'effet d'une augmentation des prix du pétrole ( $\Delta\text{Oil}^+$ ) sur le PIB, et le modèle 3 sur celui d'une baisse des prix ( $\Delta\text{Oil}^-$ ).

Après avoir procédé à la transformation des séries initiales non stationnaires en séries stationnaires, nous avons pu garantir que les variables ne présentent plus de tendance temporelle. Cette étape est essentielle, car les séries stationnaires facilitent des estimations économétriques fiables et permettent d'éviter les problèmes liés à la non-stationnarité, tels que les régressions fallacieuses. Une fois les séries stationnaires obtenues, nous avons déterminé le nombre optimal de retards pour chaque modèle en utilisant des critères d'information comme l'AIC et le SC.

Par la suite, les spécifications retenues pour chaque modèle reposent sur l'estimation du PIB en fonction de différentes variables représentant les fluctuations des prix du pétrole. Chaque modèle a été conçu pour isoler l'impact de différents types de variations dans les prix pétroliers. Par exemple, un modèle analyse l'effet direct du prix moyen du pétrole sur le PIB, tandis que d'autres modèles se concentrent sur les effets asymétriques spécifiques des hausses et des baisses du prix du pétrole. Cette distinction entre variations positives et négatives des prix permet d'étudier les asymétries potentielles, c'est-à-dire les situations où une hausse ou une baisse des prix du pétrole pourrait affecter différemment la croissance économique. En analysant séparément les effets des hausses et des baisses de prix, nous obtenons une vue plus nuancée de l'impact des chocs et contre-choc pétroliers sur le PIB marocain, ce qui peut être essentiel pour formuler des politiques économiques adaptées aux contextes de volatilité des prix des matières premières.

**Modèle 1 : Effet du prix nominal de pétrole sur la croissance du PIB au Maroc**

$$\Delta \ln(\text{PIB})_t = c + a_1 \Delta \ln(\text{PIB})_{t-1} + a_2 \Delta \ln(\text{OilDH})_t + a_3 \Delta \ln(\text{OilDH})_{t-1} + a_4 \text{Régim\_Subv}_t + \varepsilon_t$$

**Modèle 2 : Effet d'une variation positive du prix de pétrole sur la croissance du PIB au Maroc**

$$\Delta \ln(\text{PIB})_t = c + a_1 \Delta \ln(\text{PIB})_{t-1} + a_2 \text{Oil\_increase}_t + a_3 \text{Oil\_increase}_{t-1} + a_4 \text{Régim\_Subv}_t + \varepsilon_t$$

**Modèle 3 : Effet d'une variation négative du prix de pétrole sur la croissance du PIB au Maroc**

$$\Delta \ln(\text{PIB})_t = c + a_1 \Delta \ln(\text{PIB})_{t-1} + a_2 \text{Oil\_decrease}_t + a_3 \text{Régim\_Subv}_t + \varepsilon_t$$

### Résultats des estimations et analyses empiriques : Les résultats des estimations de l'effet linéaire et asymétrique du prix de pétrole sur la croissance économique au Maroc

Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus à l'issue de nos analyses, fournissant une vue d'ensemble des principales estimations.

**Tableau 4** : Tableau récapitulatif des résultats des estimations des coefficients des modèles 1, 2 et 3 avec leurs significations et les tests de validation

Variables	Modèle 1		Modèle 2		Modèle 3	
	Coef.	Sig.	Coef.	Sig.	Coef.	Sig.
<b>DLPiB(-1)</b>	-0.271428***	0.0063	-0.256758***	0.0055	-0.271792***	0.0094
<b>DLPiB(-2)</b>						
<b>DLOILDH</b>	0.001996	0.8811				
<b>DLOILDH(-1)</b>	-0.021516	0.1765				
<b>Oil_increase</b>			0.034418	0.0479		
<b>Oil_increase(-1)</b>			-0.045381	0.1387		
<b>Oil_decrease</b>					-0.020824	0.4878
<b>Oil_decrease (-1)</b>						
<b>REGIME_SUBVENTI ON</b>	0.011514**	0.0257	0.011167**	0.0284	0.011474**	0.0279
<b>C</b>	0.008394**	0.0400	0.008776*	0.0649	0.007066	0.1295
<b>R2</b>	0.134633		0.151187		0.121974	
<b>Prob(Fisher-statistic)</b>	0.023628**		0.012390**		0.016862**	
<b>Prob (Test d'autocorrélation Breusch-Godfrey)</b>	0.8067		0.7259		0.8891	
<b>Prob (Test d'hétéroscédasticité Breusch-Pagan- Godfrey)</b>	0.5390		0.4206		0.3190	

\*\*\* Significativité au seuil de 1 %, \*\* au seuil de 5 %. \* au seuil de 10 %.

Source : élaboré par nos soins

Cette section présente l'estimation de trois modèles analysant l'impact des variations des prix du pétrole sur la croissance économique mesurée par le taux de croissance du PIB (DLPiB). Les trois modèles explorent respectivement : 1) la relation entre le PIB et le prix global du pétrole, 2) l'effet des hausses de prix du pétrole sur le PIB, et 3) l'effet des baisses de prix du pétrole sur le PIB. Les résultats obtenus, y compris les coefficients, la significativité statistique et les tests de diagnostic, fournissent une compréhension détaillée de la manière dont les fluctuations pétrolières influencent l'économie marocaine.

Dans tous les modèles, la variable DLPiB(-1), qui représente le PIB retardé d'une période, est négativement associée à la croissance du PIB actuel, avec des coefficients significatifs au seuil de 1 % dans les trois cas. Cette relation négative pourrait refléter un mécanisme de retour vers la

moyenne, suggérant que les périodes de forte croissance économique sont suivies de périodes de modération, en ligne avec les fluctuations cycliques du PIB. Ce type de relation est couramment observé dans des séries macroéconomiques présentant des cycles économiques.

Dans le modèle 1, qui évalue l'impact du prix global du pétrole (DLOILDH), le coefficient associé à cette variable n'est pas statistiquement significatif ( $p = 0,8811$ ), indiquant que le prix global du pétrole ne semble pas influencer directement la croissance du PIB à court terme. Cela pourrait être attribué aux politiques de stabilisation économique mises en place, telles que les subventions, qui atténuent les effets des fluctuations des prix du pétrole sur l'économie nationale.

Le modèle 2, qui se concentre sur les hausses de prix du pétrole (Oil\_increase) a affiché un coefficient positif et significatif au seuil de 5% ( $p\text{-value} = 0.0479$ ). Cela suggère que, dans certaines circonstances, une augmentation des prix du pétrole peut avoir un effet positif, mais modeste, sur la croissance du PIB. Cette observation pourrait être interprétée comme un impact direct des hausses de prix du pétrole qui sont, par exemple, répercutées dans les secteurs économiques bénéficiaires des hausses de prix du pétrole ou via l'effet d'augmentation des recettes publiques liées aux prix plus élevés des produits pétroliers. Toutefois, l'effet à long terme reste faible et disparaît au retard d'une période, comme le montre la non-significativité de la variable Oil\_increase(-1).

Dans le modèle 3, la variable représentant les baisses de prix du pétrole (Oil\_decrease) n'affiche pas de signification statistique ( $p = 0,4878$ ), indiquant que les réductions de prix ne semblent pas influencer la croissance du PIB à court terme. Ce résultat pourrait s'expliquer par une inertie économique ou par des mécanismes de compensation au niveau de la demande et de l'offre qui rendent les baisses de prix moins percutantes pour la croissance.

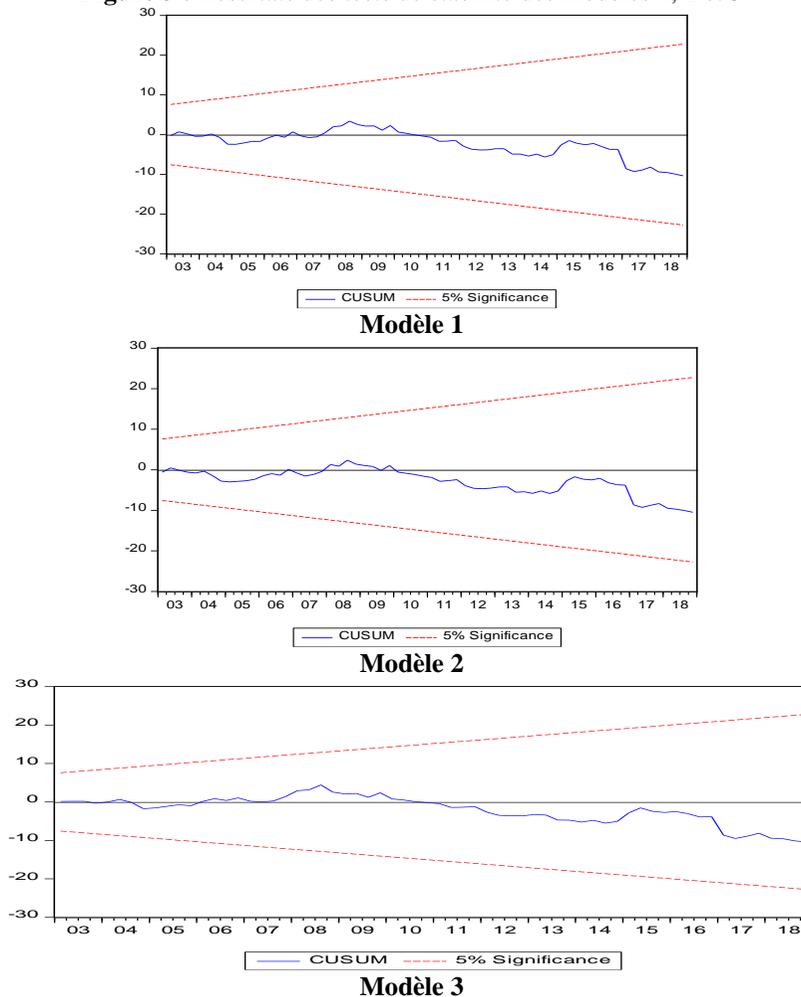
Dans tous les modèles, la variable REGIME\_SUBVENTION, représentant les subventions énergétiques, est statistiquement significative au seuil de 5 % et présente un coefficient positif. Ce résultat montre que le régime de subvention joue un rôle stabilisateur crucial, contribuant à soutenir la croissance économique même en période de volatilité des prix du pétrole. Les subventions semblent donc atténuer les impacts des fluctuations pétrolières en maintenant le pouvoir d'achat et la consommation intérieure.

Les coefficients de détermination ( $R^2$ ), bien que modérés (entre 0,12 et 0,15), montrent que les modèles expliquent une partie des variations du PIB, ce qui reste modeste dans une perspective macroéconomique, mais cohérent dans une analyse de court terme où d'autres variables influencent également la croissance économique.

Les tests de diagnostic confirment la robustesse des estimations. Les tests d'autocorrélation de Breusch-Godfrey révèlent une absence d'autocorrélation des résidus, avec des p-valeurs supérieures à 0,7 pour tous les modèles, ce qui garantit l'indépendance des erreurs. De même, les tests d'hétéroscédasticité de Breusch-Pagan-Godfrey ne montrent pas de variance des erreurs hétérogène ( $p > 0,3$ ), suggérant que les erreurs sont homoscédastiques.

En conclusion, les estimations montrent que les fluctuations des prix du pétrole n'ont pas d'effet uniforme ni permanent sur la croissance économique du Maroc. Les hausses de prix ont un effet marginal positif à court terme, tandis que les baisses de prix n'ont pas d'effet significatif. Le régime de subvention est cependant déterminant pour amortir les fluctuations des prix et soutenir le PIB, illustrant l'importance des politiques de soutien dans les économies sensibles aux chocs pétroliers.

**Figure 3 : Résultats des tests de stabilité des modèles 1, 2 et 3**



Les tests du CUSUM (Cumulative Sum of Recursive Residuals) sont utilisés pour tester la stabilité des coefficients d'un modèle au fil du temps. Dans le cadre de cette étude, les résultats des tests du CUSUM confirment la stabilité des modèles tout au long de la période d'estimation. En effet, la courbe des résidus récurrents, représentée en bleu, reste constamment à l'intérieur des deux droites de confiance, définies au niveau de risque de 5%. Cela signifie que les coefficients des modèles ne présentent pas de ruptures significatives au cours de la période analysée, ce qui est un indicateur de leur stabilité.

Cette stabilité des modèles est cruciale, car elle garantit que les résultats obtenus ne sont pas affectés par des changements structurels ou des variations irrégulières durant la période d'estimation. Par conséquent, les modèles restent valides et appropriés pour l'analyse et l'interprétation des données économiques. Ainsi, les conclusions tirées de ces modèles peuvent être considérées comme fiables et solides, renforçant leur utilité pour l'élaboration de politiques économiques et l'étude des effets des fluctuations des prix du pétrole sur l'économie marocaine.

### **Discussion des résultats**

Cette étude démontre que les modèles 1, 2 et 3 sont bien interprétables et valides statistiquement, les tests appliqués confirmant la robustesse de leurs hypothèses. Les tests de stabilité (notamment le test CUSUM) indiquent l'absence de ruptures structurelles significatives sur la période analysée, garantissant ainsi la stabilité des coefficients estimés. Par ailleurs, le test de Breusch-Godfrey révèle l'absence d'autocorrélation dans les résidus, validant l'indépendance des erreurs. Les tests d'hétéroscédasticité (comme celui de Breusch-Pagan-Godfrey) confirment également l'homoscédasticité des résidus.

Cette étude couvre la période de 1998 T1 à 2022 T4, marquée au Maroc par une ouverture économique progressive et une libéralisation des échanges, avec des phases de croissance et de stabilité. En tant qu'importateur de pétrole, le Maroc reste vulnérable aux fluctuations des prix internationaux du pétrole, ce qui rend l'analyse pertinente dans le contexte actuel. Les résultats montrent que les variations linéaires des prix du pétrole (DLOIDH) n'ont pas d'effet direct et significatif sur la croissance du PIB marocain, notamment grâce aux subventions énergétiques mises en place au début des années 2000 pour soutenir les ménages et les entreprises.

Néanmoins, cette étude met en évidence un impact modéré mais significatif des hausses de prix du pétrole ( $\Delta\text{Oil}+$ ) sur la croissance économique du Maroc. Contrairement aux études de Mork (1989) et de Jiménez-Rodríguez et Sanchez (2005) qui soulignent une asymétrie pour les pays de l'OCDE, où seules les hausses de prix affectent la croissance,

l'impact observé au Maroc est plus atténué. Ce résultat suggère que les subventions et les mécanismes de soutien ont permis de limiter, sans annuler complètement, l'impact des hausses de prix. Les périodes de hausse, bien que modérées, pourraient signaler des effets économiques différés, par exemple via une hausse de l'inflation et un affaiblissement de la balance commerciale. Entre 2005 et 2014, la Caisse de compensation a joué un rôle majeur en amortissant ces effets pour les secteurs à forte consommation d'énergie.

Avec la fermeture de la raffinerie de la SAMIR, le Maroc a intensifié sa dépendance aux importations de produits pétroliers, ce qui amplifie les effets négatifs des hausses de prix internationaux. Cette situation a entraîné une augmentation des coûts de production pour plusieurs secteurs, tels que l'industrie et le transport, aggravant ainsi les effets négatifs à court terme sur la croissance économique et intensifiant la pression inflationniste.

Depuis les réformes des subventions initiées en 2014, le gouvernement marocain a progressivement abandonné certains soutiens budgétaires en intégrant davantage de mécanismes de marché pour réguler les prix. Ces réformes, motivées par les recommandations d'organismes internationaux et les contraintes budgétaires, pourraient expliquer pourquoi les baisses de prix n'ont pas entraîné de croissance notable, tandis que les hausses n'ont eu qu'un effet limité. Les périodes de prix élevés, notamment en 2008, 2011 et 2014, ont révélé les limites des subventions pour protéger pleinement l'économie, bien qu'elles aient renforcé la résilience du PIB. Cette situation contraste avec les observations faites dans d'autres pays de la région MENA, comme ceux étudiés par Mehrara et Oskui (2007) et Berument et al. (2010), où les fluctuations pétrolières provoquent une instabilité macroéconomique marquée. L'exemple marocain montre que l'adaptation des politiques économiques, en particulier en matière de subventions, peut amortir les effets néfastes des hausses de prix sans pour autant les éliminer totalement.

En conclusion, les résultats de cette étude soulignent l'importance des ajustements structurels et des politiques marocaines face aux chocs pétroliers. Le contexte économique marocain, caractérisé par des réformes et une intervention étatique modérée, explique en grande partie la neutralisation relative de l'impact des prix du pétrole sur le PIB. Ce constat montre que les effets des chocs externes peuvent être modulés par des politiques économiques bien ajustées au niveau national.

## **Conclusion**

Cette étude a pour objectif d'analyser l'impact des fluctuations des prix du pétrole sur la croissance économique du Maroc, en prenant en compte la période de 1998 T1 à 2022 T4. En utilisant des modèles

économétriques appropriés pour examiner les effets des hausses et des baisses des prix du pétrole, les résultats obtenus apportent de nouvelles perspectives sur la dynamique économique marocaine. Les résultats clés montrent que les hausses des prix du pétrole ont un impact modéré mais significatif sur la croissance économique, malgré l'existence de mécanismes de stabilisation comme les subventions énergétiques. L'impact des hausses des prix, bien que présent, est atténué par les politiques publiques de soutien, mais reste néanmoins non négligeable, en particulier pour des secteurs comme l'industrie et le transport, qui sont sensibles aux variations des coûts énergétiques.

L'interprétation scientifique des résultats révèle que la politique énergétique du Maroc a joué un rôle déterminant en réduisant l'ampleur des effets négatifs des hausses des prix du pétrole. Ce constat s'écarte de celui observé dans d'autres économies importatrices de pétrole, où ces hausses ont entraîné une instabilité macroéconomique plus marquée. Le Maroc, grâce à ses réformes, a réussi à amortir une partie de l'impact de la volatilité pétrolière. Cependant, l'étude indique également que les réformes de libéralisation des prix depuis 2014 n'ont pas éliminé l'impact des hausses des prix, même si elles ont réduit leur intensité.

L'apport original de cette étude réside dans son analyse du rôle des politiques de subventions et de soutien dans le contexte spécifique marocain, tout en apportant une vision critique des réformes post-libéralisation. Cette recherche met en évidence l'importance de l'adaptation des politiques économiques face aux chocs externes, comme les fluctuations des prix du pétrole, et fournit des éléments de réflexion pour d'autres pays émergents ou en développement confrontés à des dépendances similaires.

En termes de perspectives de recherche, cette étude ouvre plusieurs axes d'investigation. Il serait pertinent de mener des recherches supplémentaires sur les effets différenciés des fluctuations des prix du pétrole selon les secteurs économiques, ainsi que d'étudier l'impact des réformes énergétiques récentes à travers une analyse plus détaillée des comportements sectoriels. De plus, une analyse approfondie des interactions entre les prix du pétrole et d'autres facteurs externes (comme les politiques commerciales ou les variables macroéconomiques) pourrait offrir de nouvelles perspectives sur la gestion des vulnérabilités économiques au Maroc.

**Conflit d'intérêts :** L'auteur n'a fait état d'aucun conflit d'intérêts.

**Disponibilité des données :** Toutes les données sont incluses dans le contenu de l'article.

**Déclaration de financement :** L'auteur n'a obtenu aucun financement pour cette recherche.

**References:**

1. Sill, K. (2007). *The macroeconomics of oil shocks*. Federal Reserve Bank of Philadelphia, Business Review, 1(1), 21-31.
2. Hamilton, J. D. (1983). Oil and the macroeconomy since World War II. *Journal of political economy*, 91(2), 228-248.
3. Mork, K. A. (1989). *Oil and the macroeconomy when prices go up and down: an extension of Hamilton's results*. *Journal of political Economy*, 97(3), 740-744.
4. Brini, R., Jemmali, H. and Farroukh, A. (2016). *Macroeconomic impacts of oil price shocks on inflation and real exchange rates : evidence from MENA economies*. *Topics in Middle Eastern and African Economies*, Vol. 18 No.2, pp. 170-185.
5. Mory, J. F. (1993). *Oil prices and economic activity: is the relationship symmetric?*. *The Energy Journal*, 151-161.
6. Ferderer, J. P. (1996). *Oil price volatility and the macroeconomy*. *Journal of macroeconomics*, 18(1), 1-26.
7. Hooker, M. A. (1996). *What happened to the oil price-macroeconomy relationship?*. *Journal of monetary Economics*, 38(2), 195-213.
8. Kilian, L., & Vigfusson, R. J. (2011). *Nonlinearities in the oil price-output relationship*. *Macroeconomic Dynamics*, 15(S3), 337-363.
9. Raheem, I. D. (2017). *Asymmetry and break effects of oil price-macroeconomic fundamentals dynamics: The trade effect channel*. *The Journal of Economic Asymmetries*, 16, 12-25.
10. Hamilton, J. D. (2009). *Causes and Consequences of the Oil Shock of 2007-08*. National Bureau of Economic Research.
11. Jiménez-Rodríguez\*, R., & Sánchez, M. (2005). *Oil price shocks and real GDP growth: empirical evidence for some OECD countries*. *Applied economics*, 37(2), 201-228.
12. Mgbame, C. O., Donwa, P. A., & Onyeokweni, O. V. (2015). *Impact of oil price volatility on economic growth: Conceptual perspective*. *International Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 2(9), 80-85.
13. Gershon, O., Ezenwa, N. E., & Osabohien, R. (2019). *Implications of oil price shocks on net oil-importing African countries*. *Heliyon*, 5(8).
14. Odhiambo, N. (2020). *Oil price and economic growth of oil-importing countries: A review of international literature*. *Appl Econ Int Dev*, 20, 1-23.

15. Foudeh, M. (2017). *The long run effects of oil prices on economic growth: The case of Saudi Arabia*. International Journal of Energy Economics and Policy, 7(6), 171-192.
16. Dabachi, U. M., Mahmood, S., Ahmad, A. U., Ismail, S., Farouq, I. S., Jakada, A. H., & Kabiru, K. (2020). *Energy consumption, energy price, energy intensity environmental degradation, and economic growth nexus in African OPEC countries : evidence from simultaneous equations models*. Journal of Environmental Treatment Techniques, 8(1), 403-409.
17. Arouri, M. E. H., Jouini, J., & Nguyen, D. K. (2012). *On the impacts of oil price fluctuations on European equity markets: Volatility spillover and hedging effectiveness*. Energy Economics, 34(2), 611-617.
18. Murshed, M., & Tanha, M. M. (2021). *Oil price shocks and renewable energy transition: Empirical evidence from net oil-importing South Asian economies*. Energy, Ecology and Environment, 6(3), 183-203.
19. Rahman, M. H., & Majumder, S. C. (2021). *The impact of electricity production sources and GDP on CO2 emission in Bangladesh: A short-run dynamic*. Indonesian Journal of Sustainability Accounting and Management, 5(2), 198-208.
20. Ghalayini, L. (2011). *The interaction between oil price and economic growth*. Middle Eastern Finance and Economics, 13(21), 127-141.
21. Papapetrou, E. (2001). *Oil price shocks, stock market, economic activity and employment in Greece*. Energy economics, 23(5), 511-532.
22. Miguel, C. D., Manzano, B., & Martm-Moreno, J. M. (2003). *Oil price shocks and aggregate fluctuations*. The Energy Journal, 24(2), 47-61.
23. Bouzid, A. (2012). *The relationship of oil prices and economic growth in Tunisia: A vector error correction model analysis*. The Romanian Economic Journal, 43, 3-22.
24. Okonju, C. (2009). *Oil price fluctuations and its effects on growth*. Journal of historical economics, 2(5), 15-18.
25. El-Anshasy, A., Mohaddes, K., & Nugent, J. B. (2019). *Oil, Volatility, and Institutions*. Institutions and Macroeconomic Policies in Resource-Rich Arab Economies, 52.
26. Van Eyden, R., Difeto, M., Gupta, R., & Wohar, M. E. (2019). *Oil price volatility and economic growth: Evidence from advanced economies using more than a century's data*. Applied energy, 233, 612-621.

27. Bjørnland, H. C. (2000). *The dynamic effects of aggregate demand, supply and oil price shocks—a comparative study*. The Manchester School, 68(5), 578-607.
28. Akinlo, T., & Apanisile, O. T. (2014). *The impact of volatility of oil price on the economic growth in sub-Saharan Africa*. British Journal of Economics, Management & Trade, 5(3), 338-349.
29. El-Anshasy, A., Bradley, M. D., & Joutz, F. (2005). *Evidence on the role of oil prices in Venezuela's economic Performance: 1950-2001*. Working paper, university of Washington.
30. Farzanegan, M. R., & Markwardt, G. (2009). *The effects of oil price shocks on the Iranian economy*. Energy economics, 31(1), 134-151.
31. Mehrara, M., & Mohaghegh, M. (2011). *Macroeconomic dynamics in the oil exporting countries: a panel VAR study*. International Journal of Business and Social Science, 2(21).
32. Berument, M. H., Ceylan, N. B., & Dogan, N. (2010). *The impact of oil price shocks on the economic growth of selected MENA countries*. The Energy Journal, 31(1), 149-176.
33. Selim, H. and Zaki, C. (2014). *The institutional curse of natural resources in the Arab world*. Working Papers 890, EconomicResearch Forum, revised, Dec 2014.