

Transmission des variations du taux de change et du cours de pétrole au prix à la consommation: Cas du Maroc

[Exchange rate and oil price pass-through to consumer prices: Case of Morocco]

Ahmed Hefnaoui, Leila Zniber, and Idriss Iataren

Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales - Mohammedia, Université HASSAN II - Casablanca, Morocco

Copyright © 2023 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: This article analyzes the transmission mechanism of exchange rate fluctuations and oil to consumer prices in Morocco, known as the «pass-through». This reflection comes in the context of the continued flexibility of the exchange rate regime initiated in January 2018, and following the decompensation of petroleum product prices carried out in January 2015, as part of the gradual liberalization of the prices of subsidized products. Thus, this paper consists in evaluating this Pass-through in Morocco using a cointegration approach through an ARDL model. The results obtained show the existence of a long-term relationship between exchange rate or oil fluctuation and the consumer price, as well as the existence of an error correction mechanism that adjusts prices during short-term instability.

KEYWORDS: Pass-through, Exchange rate regime, IPC, Brent, ARDL, Morocco.

RESUME: Cet article analyse le mécanisme de transmission des fluctuations du taux de change et du pétrole au prix à la consommation au Maroc, connu sous l'appellation du « Pass-through». Cette réflexion intervient dans le contexte de la poursuite de la flexibilisation du régime de change amorcée en janvier 2018, et suite à la décompensation des prix des produits pétroliers effectuée en janvier 2015, s'inscrivant dans la libéralisation progressive des prix des produits subventionnés. Ainsi, l'objectif de ce papier consiste à évaluer ce Pass-through au Maroc en utilisant une approche de cointégration à travers un modèle ARDL. Les résultats obtenus montrent l'existence d'une relation de long-terme liant les fluctuations du taux de change et du pétrole, d'une part, au prix à la consommation d'autre part, ainsi que l'existence d'un mécanisme de correction d'erreur qui ajuste les prix lors de l'instabilité à court-terme.

MOTS-CLEFS: Pass-through, Régime de change, IPC, Brent, ARDL, Maroc.

1 INTRODUCTION

Le Maroc a entrepris plusieurs choix stratégiques en vue de renforcer la résilience de l'économie nationale, dans la foulée de son intégration croissante dans l'économie mondiale. Le lancement du processus de flexibilisation du dirham et la réforme de la tarification de l'énergie représentent un facteur potentiel de l'accroissement de la volatilité du dirham et des prix des carburants appliqués au Maroc respectivement, avivant ainsi les tensions sur le prix à la consommation par le biais de l'inflation importée.

L'analyse de cette incidence revêt ainsi une importance majeure que ce soit dans le choix du régime de change optimal ou dans les orientations de la politique budgétaire.

L'objectif de cet article est triple:

- Identifier le mécanisme de transmission des variations du taux de change et du prix du pétrole à l'indice de prix à la consommation, qui peut être direct ou indirect;
- Mettre en évidence le comportement des prix au Maroc à la lumière de l'évolution du taux de change effectif nominal du dirham et du prix mondial des produits énergétiques, dans le cadre de l'évolution du contexte monétaire et budgétaire;
- Finalement, explorer l'ampleur de la transmission pour vérifier le caractère incomplet du Pass-through aux prix domestiques

Ainsi, le présent article comporte une partie théorique décrivant le mécanisme de transmission de la variabilité du taux de change et du prix du pétrole au prix à la consommation, et analysant l'incidence de ces deux variables sur l'IPC dans le cas du Maroc. Une deuxième partie, empirique, est consacrée à la revue de littérature et à l'estimation de la sensibilité des prix domestiques à la variation du taux de change et des prix énergétiques. A cet effet, une modélisation économétrique ARDL a été élaborée pour l'évaluation du degré du Pass-through sur la base des données mensuelles, s'étalant entre janvier 2015 et octobre 2020.

Problématique de l'étude: Dans quelle mesure la variabilité du taux de change et du prix de pétrole influence-t-elle le prix à la consommation au Maroc ?

Contexte: L'évolution des prix internationaux en général et au Maroc en particulier soulève plusieurs incertitudes dans un contexte de persistance du coronavirus, de reconfiguration des intérêts géostratégiques et des chaînes de valeur mondiales ainsi que des priorités nationales en matière de production.

Intérêt de l'étude: Le taux de change et le coût énergétique représentent des variables majeures dans la stabilité macroéconomique et la gestion de la politique économique, en représentant des outils clés pour le pilotage de l'inflation et le renforcement de la compétitivité. L'étude évalue, pour le cas du Maroc, l'impact des fluctuations du taux de change et du prix du Brent sur l'IPC, en utilisant une étude empirique basée sur le modèle ARDL à fréquence mensuelle.

Hypothèse: La décompensation des produits énergétiques aurait rendu l'inflation au Maroc nettement sensible à l'évolution du prix du pétrole, la variabilité toujours faible du taux de change et la stabilité des prix seraient des facteurs favorables à un faible Pass-through du taux de change au prix à la consommation.

2 APPORT THÉORIQUE SUR L'INCIDENCE DE LA VARIATION DU TAUX DE CHANGE ET DU PRIX DU PÉTROLE AU PRIX À LA CONSOMMATION

Plusieurs travaux théoriques et empiriques se sont intéressés aux répercussions des fluctuations du taux de change et du prix du pétrole sur les prix domestiques. En effet, une appréciation du taux de change ou un renchérissement du prix mondial du baril sont supposés engendrer une augmentation du prix des biens importés affectant le coût de production et le prix à la consommation.

2.1 PASS-THROUGH DU TAUX DE CHANGE

2.1.1 MÉCANISME DE TRANSMISSION

Le Pass-through du taux de change aux prix indique la variation des différents prix dans une économie consécutive à une appréciation ou une dépréciation de sa monnaie.

La transmission d'une dépréciation du taux de change à l'IPC peut s'exercer directement sur les prix ou agir sur la structure de la demande locale et étrangère par origine des produits consommés.

Elle entraîne, d'un côté, l'augmentation de la valeur des produits finis importés et le renchérissement des coûts de production, et se répercute, indirectement sur le prix à la consommation par l'influence qu'elle exerce sur la demande de produits intérieurs qui concurrencent les importations. Au fur et à mesure que cette demande s'intensifie, elle exerce des pressions haussières sur les prix intérieurs et les salaires nominaux, qui poussent à leur tour davantage les prix intérieurs à la hausse.

A l'inverse, une appréciation de la monnaie locale se traduit par la diminution du prix des importations, entraînant un accroissement du volume des biens étrangers.

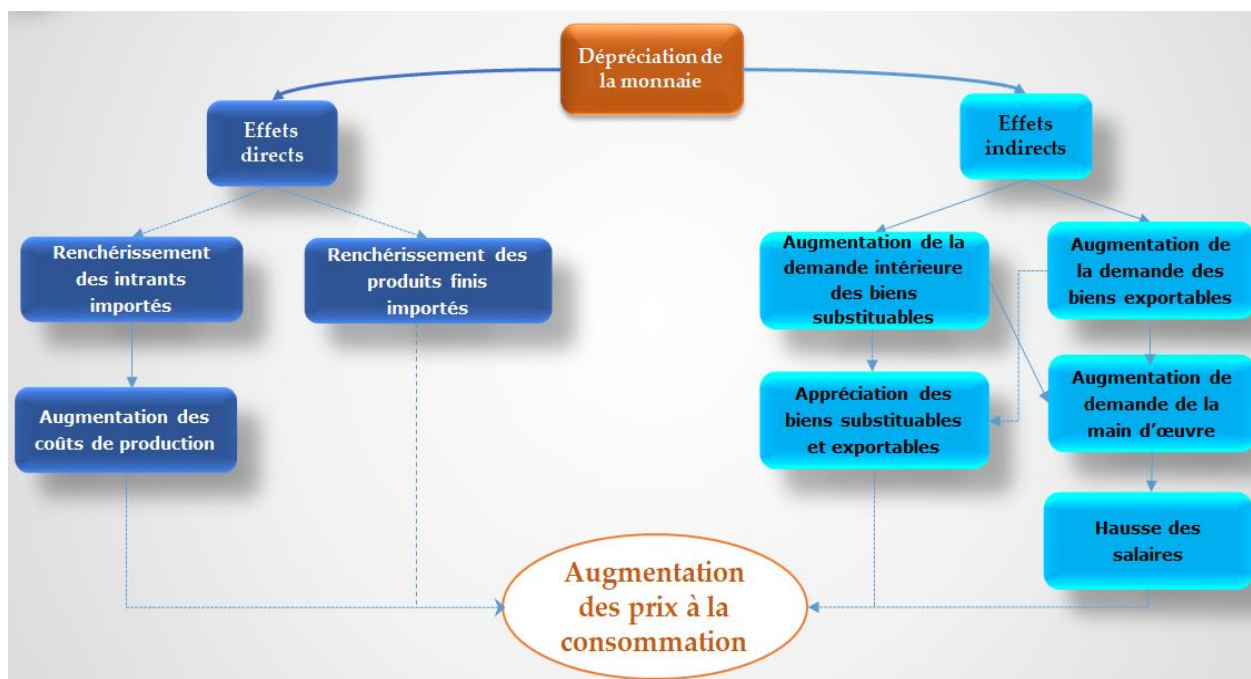


Fig. 1. Mécanisme du Pass-through du taux de change vers les prix domestiques

Source: La flèche T, Revue de la Banque du Canada Hiver 1996-1997.

Le degré de transmission du taux de change à l'IPC dépend de plusieurs facteurs micro et macroéconomiques, qui expliquent que le Pass-through est incomplet. Conformément à la loi du prix unique, la variation en pourcentage du taux de change doit se refléter intégralement sur la variation des prix des biens échangeables, sur des marchés concurrentiels exempts d'obstacles au commerce et de coûts de transport (G.Cassel, 1918)¹. Cependant, cette relation de proportionnalité n'est généralement pas vérifiée en pratique, puisque le Pass-through observé est partiel et étalé dans le temps.

Alors que la diffusion au prix à l'importation se fait de manière consistante, le prix à la consommation réagit dans une moindre mesure ou de manière marginale aux variations du taux de change (J.Stulz, 2007).

2.1.2 LES DÉTERMINANTS DU PASS-THROUGH PARTIEL

L'ampleur du Pass-through est fonction de plusieurs paramètres en l'occurrence la conjoncture de la demande locale, les stratégies tarifaires des importateurs domestiques et des exportateurs étrangers, la substituabilité entre produits domestiques et importés, l'utilisation de la devise nationale dans les échanges commerciaux, la part des importations dans le panier de consommation, le coût d'ajustement des prix intérieurs ou la rigidité des salaires nominaux.

D'un point de vue microéconomique, l'ampleur du Pass-through est sujette à la stratégie de tarification adoptée par les producteurs étrangers, notamment leur capacité à appliquer des prix différents d'un marché à l'autre dans le cadre de la discrimination par les prix (Krugman, 1987). En aval, elle est fonction de la part des produits locaux dans la consommation domestique, dans la mesure où le coefficient de Pass-through sera plus faible à mesure que les consommateurs sont fidèles aux produits domestiques relativement aux biens importés (Neves et Rebelo, 2000).

A supposer une transmission complète du taux de change au prix à l'importation, la pratique de stratégies de prix différentes entre les grossistes étrangers et les détaillants locaux vis-à-vis des produits vendus sur le marché domestique peut expliquer que la diffusion au prix à la consommation soit effectuée dans une proportion inférieure à la part des biens importés dans le panier de l'IPC (Bacchetta et van Wincoop, 2002).

Considérant le Pass-through comme un phénomène macroéconomique, d'autres auteurs stipulent que « le degré de répercussion du taux de change est principalement fonction de la persistance des chocs de taux de change et de prix, qui tendent à être réduits dans un environnement où l'inflation est faible et la politique monétaire est plus crédible » (Taylor, 2000). Dans le même sens, l'environnement inflationniste joue un rôle majeur puisqu'une politique monétaire crédible et axée sur la stabilisation de l'inflation réduit les répercussions des variations du taux de change au prix à la consommation (Gagnon

et Ihrig, 2004). Le degré d'ouverture constitue un autre déterminant important puisqu'il augmente la sensibilité aux variations du taux de change (McKinnon, 1963).

2.2 RÉACTION DES PRIX DOMESTIQUES AU REBOND DU BARIL

2.2.1 CANAUX DE TRANSMISSION

La littérature économique a mis en avant l'incidence des variations du prix de pétrole sur l'économie réelle. En effet, l'augmentation des prix des produits pétroliers devrait avoir plusieurs effets d'ordre macroéconomique notamment l'augmentation des prix intérieurs, la dégradation du pouvoir d'achat et éventuellement la réduction de la consommation des ménages. Parallèlement, ce renchérissement peut appeler à un durcissement de la politique monétaire qui fait craindre un ralentissement de l'activité économique en affectant l'emploi, la croissance et l'investissement, dans le cadre d'un environnement économique incertain.

Plusieurs canaux de transmission des variations du cours du pétrole au prix à la consommation peuvent être identifiés. Dans un effet « de premier tour », la hausse du prix du brut représente un choc inflationniste et les prix à la consommation augmentent. Cet accroissement peut être direct avec une transmission rapide aux produits d'utilisation finale (composante énergie), ou indirect, avec une transmission lente et relative à chaque secteur, à travers un renchérissement des coûts de production des biens et services utilisant les produits pétroliers comme intrants. L'inflation peut également être affectée via « des effets de second tour », où la hausse des prix se diffuse à l'évolution nominale du revenu en enclenchant une spirale prix-salaires. Ainsi, les salariés revendiquent une revalorisation de leur rémunération pour limiter leur perte de pouvoir d'achat, entraînant une hausse du coût unitaire du travail que les entreprises tentent de répercuter sur leur prix de vente afin de maintenir leurs marges bénéficiaires.

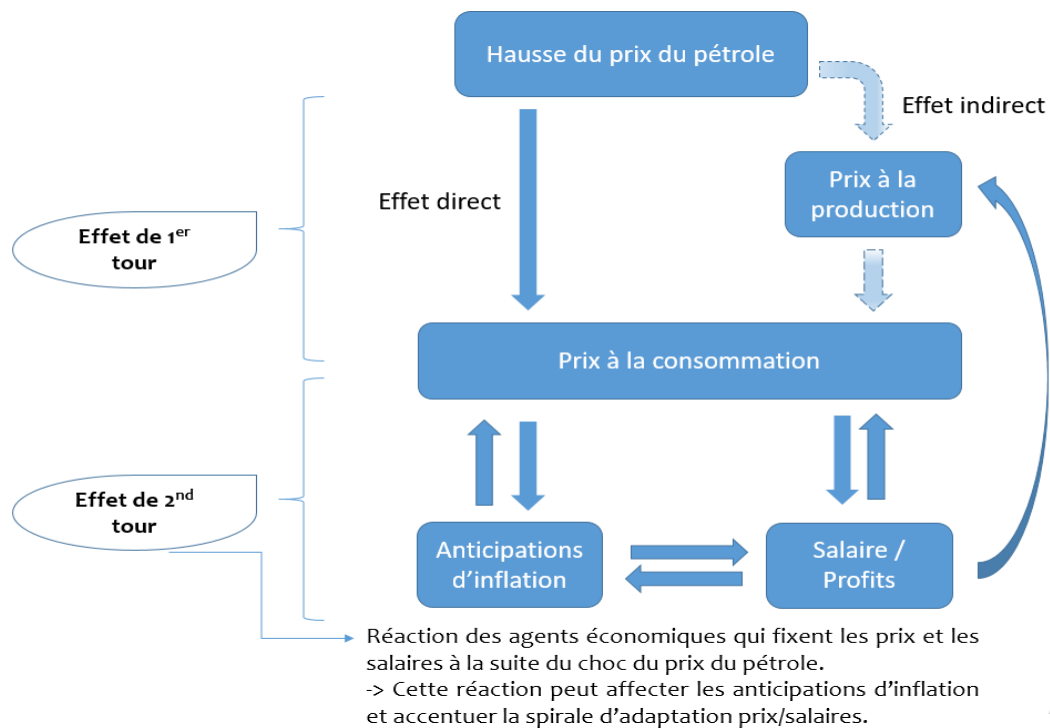


Fig. 2. Canaux de transmission de la hausse du prix de l'énergie aux prix à la consommation

Source: Elaboration des auteurs.

2.2.2 DÉTERMINANTS DE L'AMPLEUR DE LA DIFFUSION

La diffusion du choc pétrolier est fonction du contexte économique dans lequel il intervient. Elle dépend ainsi de plusieurs paramètres notamment l'intensité pétrolière, qui exprime la dépendance énergétique, ou l'intensification de la concurrence internationale, qui est susceptible d'empêcher les entreprises de répercuter la hausse sur leur prix de vente.

Elle est également fonction des tensions inflationnistes qui renseignent sur la crédibilité de la banque centrale dans la lutte contre l'inflation, du pouvoir de négociation salariale et modalités de détermination des salaires nominaux, de la position de l'économie dans le cycle (Raymond et Rich, [1997]), du type de politiques monétaire et budgétaire et du niveau de réglementation des prix intérieurs des combustibles.

Les différentes études ayant traité de cet impact ont conclu sur l'existence d'un effet négatif, souvent assez faible, du renchérissement du prix du pétrole sur la sphère réelle.

3 COMPOTEMENT DES PRIX DOMESTIQUES À LA LUMIÈRE DE LA VARIATION DU TAUX DE CHANGE ET DES PRIX ÉNERGÉTIQUES

Les réformes entreprises par le Maroc sur le plan de la politique du taux de change et de la tarification des produits pétroliers sont intervenues dans un contexte d'inflation maîtrisée n'ayant pas dépassé le taux de 2,7% depuis janvier 2015, avec une moyenne de 1,1%. La flexibilisation du taux de change a été lancée alors que le dirham s'inscrivait dans une appréciation légère et continue depuis 2012, et la libéralisation des prix des produits énergétiques a profité du repli des cours internationaux du pétrole qui se sont situés, jusqu'à fin 2016, au-dessous de 60\$ le baril. Il convient, néanmoins, de signaler que l'écart entre l'inflation sous-jacente et l'inflation globale s'est élargi reflétant l'impact négatif du relèvement des prix des combustibles, et que l'élargissement progressif des bandes de fluctuation du dirham autour de son cours central devrait se traduire par une plus grande volatilité et avoir ainsi un impact plus prononcé sur les prix intérieurs.

3.1 FLEXIBILISATION GRADUELLE DU RÉGIME DE CHANGE

Les consultations annuelles du FMI pour le Maroc l'ont incité, depuis 2001, à envisager une transition graduelle vers un régime de change plus flexible, tout en indiquant que le régime de parité fixe avait bien servi le Maroc. L'objectif d'une telle transition résiderait dans le renforcement de la résilience de l'économie marocaine aux chocs externes.

Le 22 septembre 2016, dans un message adressé aux gouverneurs des banques centrales arabes, réunis au Maroc, le souverain a précisé que le Maroc a décidé d'entamer une transition graduelle vers un régime de change plus flexible, à même de consolider la compétitivité de son économie.

C'est ainsi que le 15 Janvier 2018, le Maroc a fait le premier pas vers un régime de change flexible avec l'élargissement de la bande de fluctuation, dans le cadre d'un processus graduel. La parité du dirham a été dès lors définie à l'intérieur d'une bande de fluctuation de +2,5% contre 0,3% auparavant, par rapport à un cours central fixé par Bank Al-Maghrib, arrimé à un panier de devises composé de l'euro et du dollar (60%/40%). Cet intervalle a été à nouveau élargi en passant à $\pm 5\%$ le 9 mars 2020.

Alors que le taux de change du dirham était tributaire de facteurs exogènes liés à la parité euro-dollar (effet panier), il évolue aujourd'hui également au gré de facteurs endogènes liés à l'offre et à la demande qui lui sont spécifiques et en fonction des anticipations des agents économiques sur le marché de change national (effet liquidité).

Si le Dirham a évolué jusque-là à proximité de la bande minimale de fluctuation, cette réforme accroît la volatilité du dirham en introduisant une nouvelle composante du risque pour les opérateurs économiques. Dans ce contexte, le marché des changes a connu un approfondissement avec le recours croissant aux instruments de couverture.

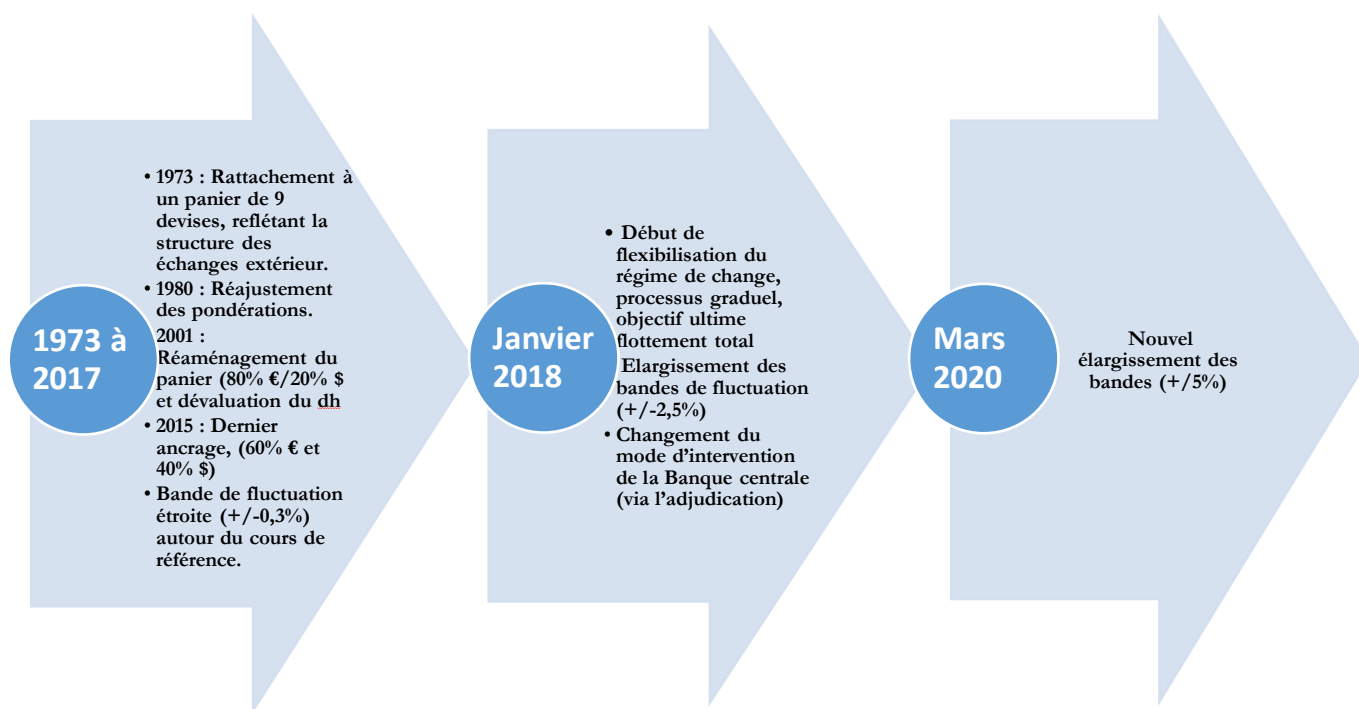


Fig. 3. Etapes de la définition du taux de change du dirham

Source: Elaboration des auteurs.

3.2 RÉFORME DE LA TARIFICATION DE L'ÉNERGIE: L'EXPÉRIENCE DU MAROC

Le système de compensation a été institué au Maroc dès la fin des années 1930 et maintenu après l'indépendance, avant d'être abandonné en 1995 en raison des déficits enregistrés suite aux différents chocs pétroliers. La persistance de la hausse des prix énergétiques a contraint les pouvoirs publics à subventionner l'accès à l'énergie depuis l'année 2000 afin de prémunir la population et le tissu productif des mouvements erratiques des cours de pétrole, assurant des prix de vente publics relativement stables sur de longues périodes et un soutien au pouvoir d'achat.

Cette politique a mis à mal la viabilité budgétaire et entraîné l'économie vers une production inefficace et gourmande en énergie. Le rebond du prix du pétrole au lendemain de la crise financière de 2008 a incité le gouvernement à engager des réformes, devenues pressantes à mesure que les subventions à l'énergie ont avoisiné 4,6% du PIB et la facture pétrolière près de 80 milliards de dirhams en 2011.

L'objectif ultime consiste à passer d'un système de subvention universel contribuant à l'accroissement des rigidités budgétaires à un système de soutien ciblé au profit des personnes vulnérables. Ainsi, une stratégie de réforme pluriannuelle a été établie en 2012, pour réviser les méthodes de fixation du prix de vente des combustibles.

Afin de maîtriser la dépense publique à un niveau soutenable, l'état a institué, en septembre 2013, une indexation partielle des tarifs de certains produits pétroliers. Celle-ci consiste à maintenir le soutien aux carburants (gasoil, essence et fuel industriel n°2) à hauteur des subventions arrêtées par la loi de finances et à répercuter l'écart par rapport au marché international sur les prix de vente, aussi bien à la hausse qu'à la baisse. Pour le gaz butane et le fuel destiné à la production de l'énergie électrique, la totalité de la flambée des cours a été prise en charge par le Budget général.

Il convient de préciser qu'un accord d'homologation des prix des produits pétroliers liquides a été conclu en décembre 2014 entre le Gouvernement et les professionnels du secteur pétroliers pour les accompagner dans la fixation des prix des carburants liquides, pour une période transitoire, allant du 1^{er} janvier au 30 novembre 2015.

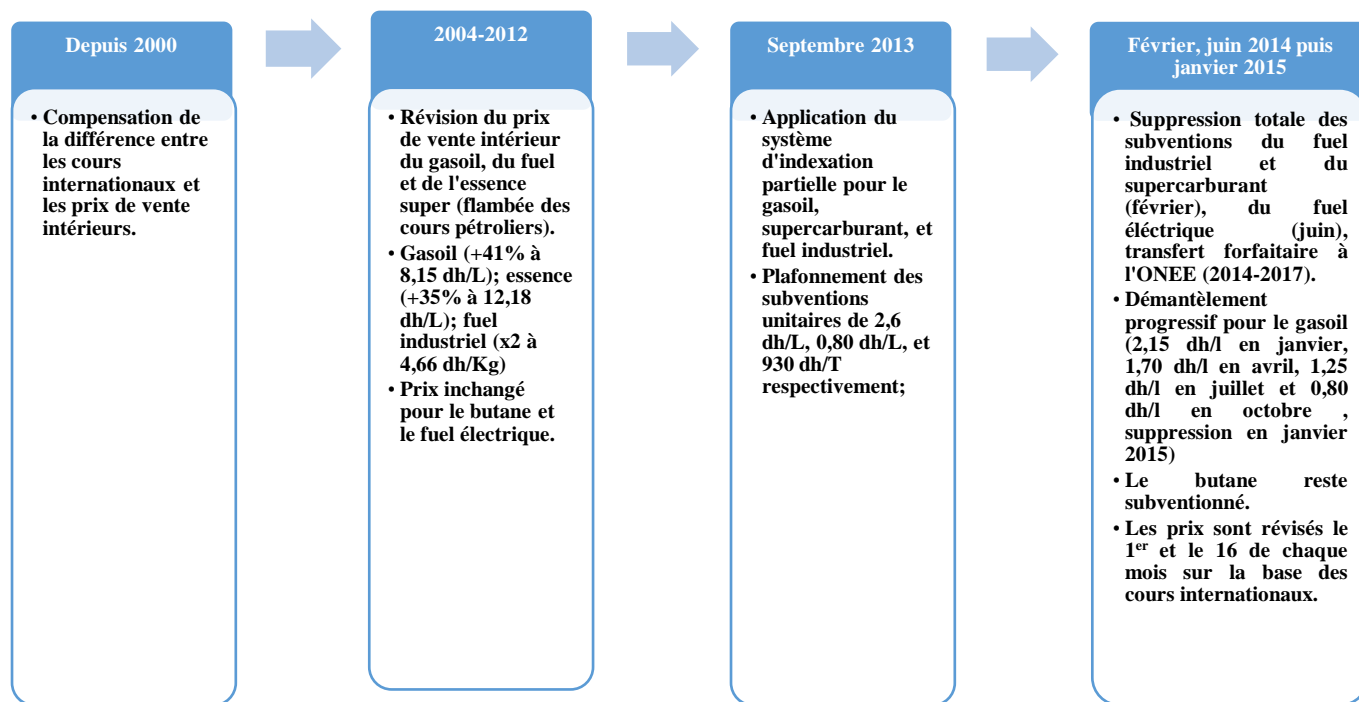


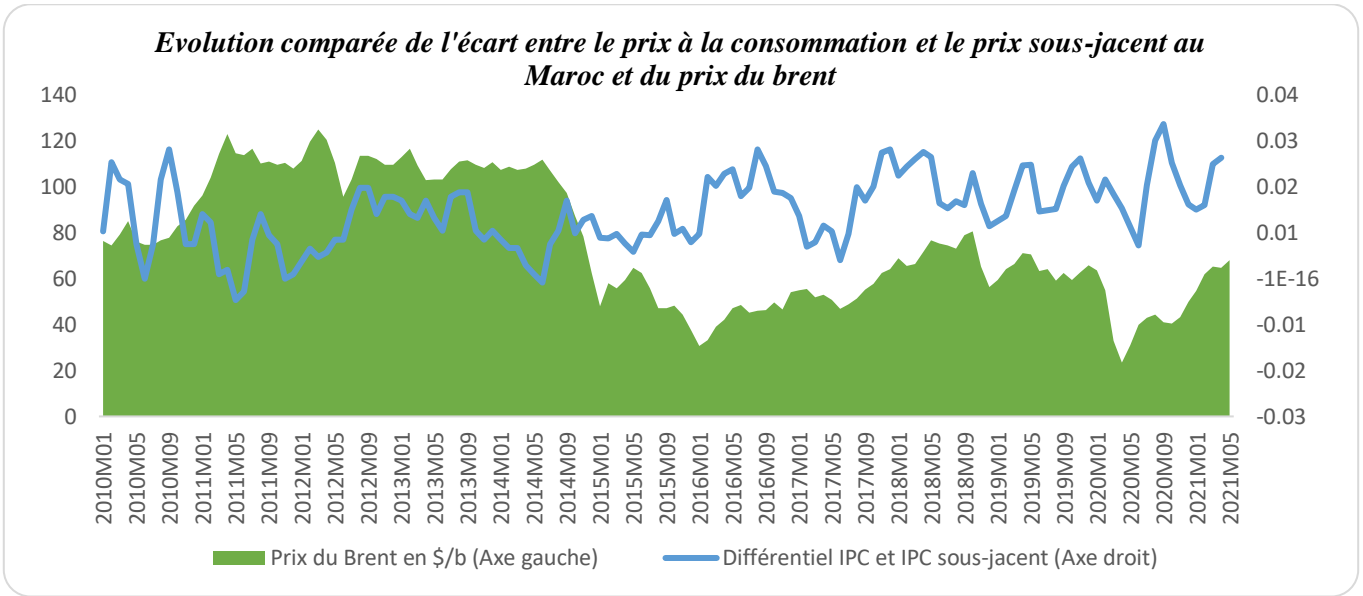
Fig. 4. Evolution de la détermination des prix des produits pétroliers au Maroc

Source: Elaboration des auteurs.

3.3 UNE TRANSMISSION COMPROMISE DES VARIATIONS DU TAUX DE CHANGE ET DU PRIX DU PÉTROLE À L'IPC

Les mesures entreprises en vue de juguler l'inflation importée à travers le prix du baril se sont estompées suite à la libéralisation des prix des produits pétroliers, qui bénéficiaient de la subvention de la Caisse de compensation.

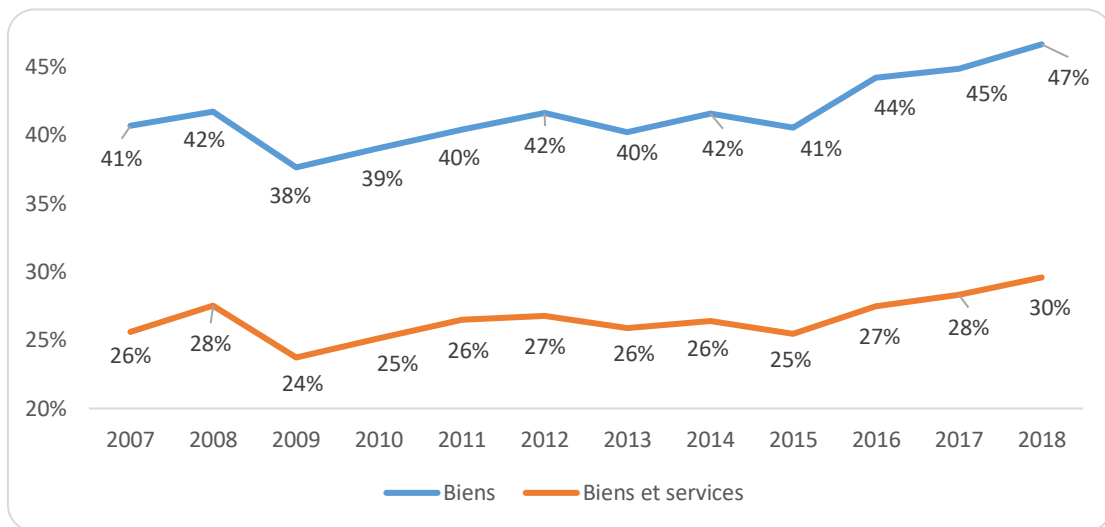
En effet, l'analyse comparative du comportement du prix du Brent d'un côté, et de l'écart entre l'indice de prix à la consommation global et sous-jacent de l'autre révèle que ce dernier devient fortement corrélé au prix du pétrole depuis mi-2014, ce qui indique un retentissement significatif des fluctuations du prix international du pétrole sur l'inflation au Maroc suite à la décompensation des produits énergétiques.



Graphique 1: Mécanisme du Pass-through du taux de change vers les prix domestiques

Source: Banque Mondiale, BKAM et HCP.

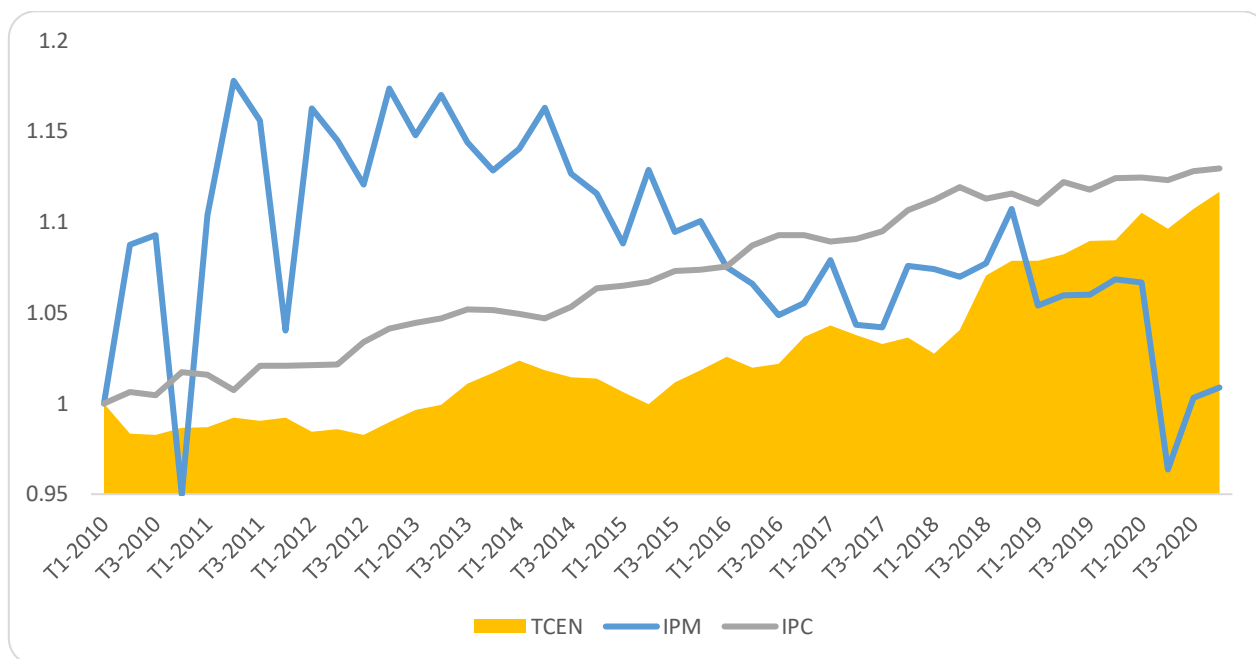
Pour appréhender la corrélation macroéconomique entre le taux de change et l'inflation, il s'agit de comprendre dans quelle mesure les prix réagissent à l'appréciation ou la dépréciation du dirham. Un facteur important susceptible d'expliquer cette relation est la part des produits étrangers dans le panier de consommation, qu'on peut approcher par le taux de pénétration des importations dans la consommation intérieure.



Graphique 2: Pénétration des importations dans la demande intérieure au Maroc

Source: Calculs des auteurs sur la base des données des données du HCP.

Si les importations affichent une pénétration croissante dans la consommation domestique au Maroc, ce qui peut expliquer une forte exposition du prix à l'importation à la variabilité du taux de change, il convient de préciser que la sensibilité des prix aux fluctuations du taux de change diminue tout au long de la chaîne des prix ce qui explique que le Pass-through au prix à la consommation au Maroc est supposé être nettement plus faible que celui à l'importation.



Graphique 3: Evolution comparée du prix à l'importation et à la consommation et du taux de change effectif nominal du dirham.

Source: Calculs des auteurs sur la base des données des données du HCP.

En effet, un co-mouvement substantiel, bien qu'imparfait, peut être observé entre le taux de change effectif nominal du dirham qui s'apprécie à partir de mi-2012 et le prix des importations qui affiche une tendance baissière sur la même période, en raison de la baisse induite du prix des produits étrangers achetés par le Maroc, exprimé en dirham. En revanche, le retentissement du taux de change sur le prix à la consommation, qui poursuit sa tendance haussière, est encore plus faible, quoique son rythme s'est légèrement atténué depuis début 2018, parallèlement au lancement du processus de flexibilisation du dirham.

4 EVIDENCE EMPIRIQUE SUR LA TRANSMISSION DES VARIATIONS DU TAUX DE CHANGE ET DU PRIX ÉNERGÉTIQUE SUR L'IPC AU MAROC

L'examen de la diffusion de la variabilité du taux de change et du cours de pétrole au prix à la consommation a fait l'objet d'une littérature abondante et d'un ensemble d'études empiriques, inspirant la méthodologie du présent travail. Dans le cadre de l'estimation de l'IPC du Maroc en fonction des variables d'intérêt par un modèle ARDL, il a été procédé à la vérification de la stationnarité des séries chronologiques, à la détermination du nombre de retards optima et à l'estimation et l'interprétation des résultats du modèle, et de la relation de long et de court-terme par le « Bound test ». Enfin, des tests de diagnostic ont permis d'évaluer la robustesse et la stabilité du modèle.

4.1 REVUE DE LITTÉRATURE EMPIRIQUE

Dans leur étude sur le rapport entre la dépréciation du taux de change et l'inflation pour un échantillon 71 pays, entre 1980 et 1998, Goldfajn et werlang (2000) trouvent que le coefficient du Pass-through est moins prononcé dans les pays développés par rapport aux pays en voie de développement. Si le désalignement du taux de change effectif réel est la variable déterminante de la diffusion des variations du taux de change pour les pays émergents, l'inflation initiale en serait la cause dans les pays développés.

Sur la base des données trimestrielles de 71 pays également, au cours de la période 1979-2000, Choudhri et Hakura 2001 confirment l'hypothèse de Taylor (2000) selon laquelle un environnement de faible inflation entraîne un faible degré de Pass-through au prix à la consommation.

Dans le même sillage, Devereux et Yetma (2003) constatent, pour un groupe de 122 pays, que l'incidence de la variabilité du taux de change augmente avec l'inflation, mais à un rythme décroissant. Par ailleurs, le coefficient de transmission est lié au taux d'inflation par une relation non linéaire.

Selon F.Mishkin (2008), l'augmentation du coût des importations provient d'une baisse du dollar, ce qui entraîne une hausse du prix à la consommation.

Dans une étude menée sur l'Algérie en 2012 et visant à expliquer l'inflation, le FMI montre qu'une dépréciation de 1% du taux de change effectif nominal se traduit par une hausse de l'inflation de 0,1%. Ainsi, le taux de change nominal n'est pas le bon instrument pour contenir l'inflation dans ce pays.

Analysant un échantillon de pays de l'OCDE, Engel (2002 a et b) montre que le degré de la transmission de taux de change aux prix est expliqué par des facteurs microéconomiques.

Pour un échantillon de 20 pays industrialisés, Gagnon et Ihrig (2004) trouvent qu'un faible degré de Pass-through est associé à un faible niveau d'inflation. Stulz (2007) et Bouakez et Rebei (2008) convergent vers le même résultat pour le cas canadien.

De son côté, McCarthy (1999) affirme pour un échantillon de pays que le Pass-through au prix à la consommation est corrélé positivement à l'ouverture commerciale et négativement à la volatilité du taux de change.

Concernant la relation entre le prix du pétrole et l'inflation, BOUSCHARAIN et MÉNARD (2000) estiment la sensibilité de l'inflation aux variations du prix de pétrole dans l'Union européenne par un modèle VAR. Les auteurs partagent les trente années étudiées en deux sous-périodes (1974-1986 et 1985-1998). Ils constatent une forte diminution de la sensibilité de l'inflation au prix du pétrole en France et en Italie; en raison de la baisse de la dépendance énergétique, et en raison des changements intervenus dans la dynamique des salaires et la politique monétaire.

Jean-François Verne et Carole VERNE (2018) étudient la relation causale entre la croissance économique et le taux d'inflation conditionnellement au prix du pétrole dans 18 pays de la région MENA, entre 1970 et 2016. En utilisant un modèle VAR, les auteurs comparent les résultats des pays producteurs et non producteurs du pétrole, et constatent que, dans les pays producteurs, la causalité allant de la croissance vers le taux d'inflation est conditionnelle au prix du pétrole tandis qu'elle est bidirectionnelle et non conditionnelle au prix du pétrole dans le cas des pays non producteurs.

Traitant des effets de la hausse des prix du pétrole sur l'activité économique et l'inflation, l'OCDE (2011) estime qu'un accroissement du prix du pétrole de 10\$ pourrait augmenter l'inflation de la zone OCDE d'environ deux dixièmes de point au cours de la première année suivant le choc puis d'un dixième supplémentaire l'année suivante.

4.2 MÉTHODOLOGIE DU TRAVAIL

4.2.1 VARIABLES D'INTÉRÊT ET SOURCE DES DONNÉES

En s'appuyant sur un modèle Autorégressif à Retards échelonnés (ARDL); on estime le Pass-through du taux de change et du prix du pétrole au prix à la consommation au Maroc en se basant sur quatre variables à spécification logarithmique, en l'occurrence l'indice des prix à la consommation (IPC), le prix du baril de pétrole (PTR), le taux de change effectif nominal (TCEN) et l'indice des prix à la consommation étranger sous-jacent (IPCEsj). Les données sont mensuelles et couvrent la période allant de janvier 2015 à octobre 2020, représentant 70 observations. Elles proviennent des statistiques de la Banque Mondiale (BM) et du Fonds Monétaire International (IFS).

Tableau 1. Description des variables du modèle

Notation	Description	Source
LIPC	Logarithme népérien de l'indice de prix à la consommation	BM et IFS
LPTR	Logarithme népérien du prix du baril de pétrole (brent)	
LTECN	Logarithme népérien du taux de change effectif nominal	
LIPCEsj	Logarithme népérien l'indice de prix à la consommation étranger sous-jacent	

Source: Elaboration des auteurs

4.2.2 CHOIX DU MODÈLE

Le modèle Autorégressif à Retards échelonnés (Auto-Regressive Distributed Lag ou ARDL) a été élaboré par Pesaran et al. (2001), en tant que modèle tenant compte de la dynamique temporelle dans l'explication des séries chronologiques, contrairement au modèle simple à explication instantanée. L'utilisation d'un modèle ARDL pour analyser le Pass-through du taux de change et du cours mondial du pétrole au prix à la consommation au Maroc est motivée par le fait qu'il permet:

- D'évaluer facilement la dynamique à long-terme et les ajustements de court-terme du Pass-through;
- La cohérence et l'efficacité des estimations en présence de l'endogénéité;
- De s'appliquer à n'importe quel degré d'intégration des variables utilisées: purement intégrées en niveau I (0), purement intégrées en niveau I (1) ou mixte I (0) et I (1);
- De donner des résultats efficaces pour des petits échantillons;
- D'obtenir simultanément l'équation de court et de long-terme

Malgré les avantages susmentionnés, ces modèles dynamiques présentent généralement deux limites:

- Le problème d'autocorrélation des erreurs pour les modèles AR et ARDL, avec la présence de la variable endogène décalée comme variable explicative;
- Le problème de multi-colinéarité pour les modèles DL et ARDL

4.3 MISE EN PRATIQUE: ESTIMATION ET RÉSULTATS

4.3.1 SPÉCIFICATION DU MODÈLE

Dans le cadre de cette étude, la représentation du modèle ARDL s'établit sous la forme théorique suivante:

$$Y_t = c + \alpha_1 Y_{t-1} + \dots + \alpha_p Y_{t-p} + \beta_0 X_t + \dots + \beta_q X_{t-q} + \varepsilon_t$$

$$Y_t = c + \sum_{i=1}^p \alpha_i Y_{t-i} + \beta_0 X_t + \sum_{j=1}^q \beta_j X_{t-j} + \varepsilon_t$$

Où Y_{t-i} est la variable dépendante décalée, X_t désigne les variables explicatives et X_{t-j} leurs valeurs passées.

En tenant compte des variables d'intérêt, on obtient:

Y_t : L'indice des prix à la consommation (IPC),

X_t : Les variables explicatives à savoir: le prix du baril de pétrole (PTR), le taux de change effectif nominal (TCEN) et l'indice des prix à la consommation étranger sous-jacent (IPCESj)

t: Unité du temps (mensuelle) $t= 1, 2, 3, \dots, 70$.

ε_t : Le terme d'erreur du modèle.

Le nombre de décalage du modèle estimé pour la variable dépendante: $i=1$ jusqu'à p est à déterminer ultérieurement.

Le nombre de décalage du modèle estimé pour les variables exogènes: $j=0$ jusqu'à q est à déterminer ultérieurement.

La spécification de notre modèle est la suivante:

$$IPC_t = c + \sum_{i=1}^p \alpha_i IPC_{t-i} + \beta_{10} PTR_t + \beta_{20} TCEN_t + \beta_{30} IPCES_{jt} + \sum_{j=1}^q \beta_{1j} PTR_{t-j} + \sum_{k=1}^r \beta_{2k} TCEN_{t-k} + \sum_{l=1}^s \beta_{3l} IPCES_{j_{t-l}} + \varepsilon_t$$

Avec: β_{20} et β_{30} représentant les effets de court-terme.

4.3.2 TEST DE STATIONNARITÉ

Le traitement des séries temporelles requiert l'analyse des caractéristiques stochastiques des différentes variables, à savoir l'espérance et la variance. Si celles-ci restent constantes au fil du temps, la série est dite stationnaire. Dans le cas contraire, il conviendra de la différencier « d » fois pour la rendre ainsi.

Pour étudier l'ordre d'intégration des séries utilisées dans le modèle, il a été procédé à des tests de racine unitaire sur les variables en niveau, avec le recours au test de Dickey Fuller Augmenté (ADF, 1981) dont les résultats sont retracés dans le tableau 2 ci-dessous.

Tableau 2. Récapitulatif des tests ADF

Variable	Valeur critique Modèle 3	Valeur critique Modèle 2	Probabilité Modèle 1	Processus	Ordre d'intégration	Variable retenue pour l'estimation
LIPC	4,62			DS	I (1)	DLIPC
LPTR	-2,09	-0,74	0,21	DS	I (1)	DLPTR
LTECN	3,09	1,16	0,97	DS	I (1)	DLTECN
LIPCEsj	2,35	2,19	0,52	TS	I (1)	DLIPCEsj

Source: Elaboration des auteurs, résultats d'Eviews9.

L'hypothèse de stationnarité est rejetée pour toutes les séries; qui deviennent stationnaires après la première différenciation. Dès lors, toutes les séries sont intégrées d'ordre 1.

4.3.3 DÉTERMINATION DU MODÈLE ARDL OPTIMAL

Le modèle optimal est un modèle dont le nombre de retards décalés est minimal. Sur la base du critère d'information d'Akaike (AIC = -8.47), la détermination du nombre de retard pour la variable dépendante et les variables explicatives aboutit au modèle ARDL (1,0,4,4).

Akaike Information Criteria (top 20 models)

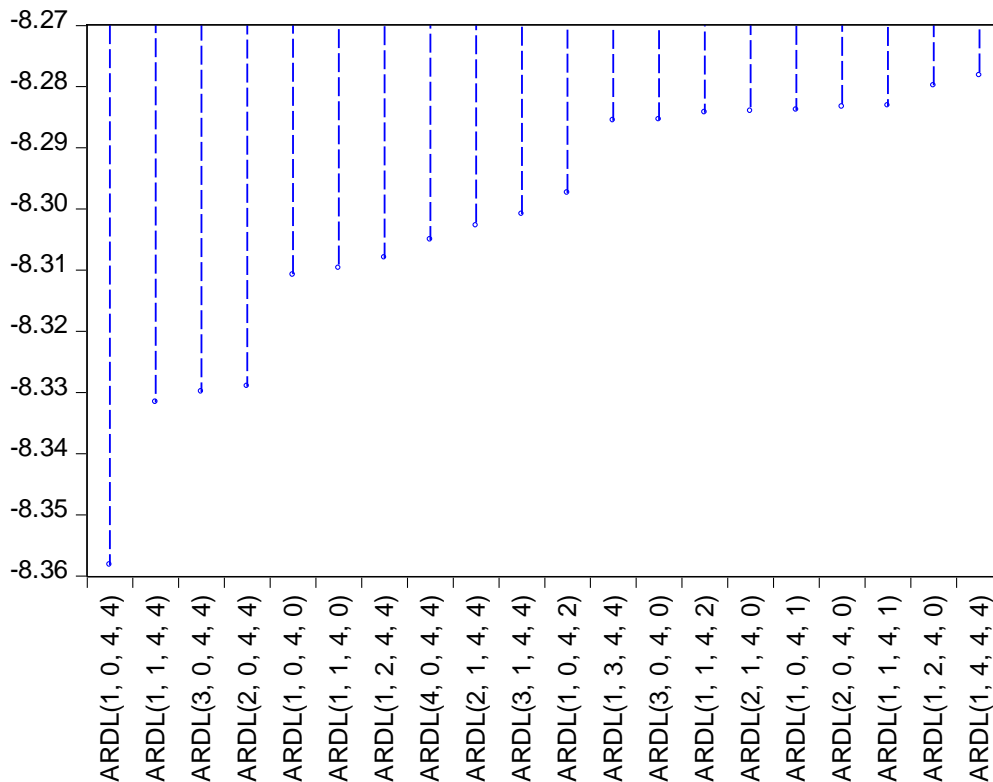


Fig. 5. Valeurs d'Akaike des 20 modèles optimaux pour le retard (1,0,4,4)

Source: Elaboration des auteurs, résultats d'Eviews9.

4.3.4 TEST DE COINTÉGRATION AUX BORNES (BONDS TEST)

L'hypothèse de cointégration entre les variables peut être examinée grâce au test de cointégration aux bornes. En effet, le F-bonds test permet de comparer la valeur critique de Fisher avec celles des bornes fournies par le test. Les résultats qui sont présentés dans le tableau 3, montrent que la valeur de la statistique de Fisher ($F = 8,28$) est supérieure à la valeur des bornes pour tous les niveaux de significativité. Ce qui amène à rejeter l'hypothèse nulle d'absence de cointégration entre les séries étudiées et à accepter l'existence d'une relation (à court et à long-terme) entre les variables.

Tableau 3. Récapitulatif des résultats du F-bonds test

F-Bounds Test	Null Hypothesis: No levels relationship			
	Value	Signif.	I (0)	I (1)
F-statistic	8,28	10%	2.37	3.2
k	3	5%	2.79	3.67
		2,5%	3.15	4.08
		1%	3.65	4.66

Source: Elaboration des auteurs, résultats d'Eviews9.

4.3.5 ESTIMATION DES EFFETS DE COURT-TERME ET DE LONG-TERME

Les résultats de l'estimation des effets de court et de long-terme, présentés dans les tableaux 4 et 5, révèlent l'existence d'une relation de court-terme et de cointégration entre la variable endogène et les variables explicatives. Ces résultats sont basés sur le coefficient du terme à correction d'erreur (ECM), négatif et statistiquement significatif, qui montre la rapidité avec laquelle la variable endogène (soit l'IPC) atteint l'équilibre à long-terme.

Ainsi, les résultats de l'estimation de court-terme, présentés dans le tableau 4, indiquent que le coefficient estimé de l'indice de prix à la consommation, comme excepté, est statistiquement significatif (0,000) et négatif (-0,45). Cela signifie que l'indice de prix à la consommation s'ajusterait par -0,45 par mois lorsqu'il est au-dessus ou au-dessous de sa valeur d'équilibre. D'où l'existence d'un mécanisme de correction de long-terme, la déviation de l'équilibre de long-terme se corrige à -0,45 par mois. Autrement dit, une déviation de l'équilibre à long-terme suite à un choc de court-terme est corrigée approximativement après un mois.

Ces résultats montrent aussi que l'indice de prix à la consommation dépend positivement de sa valeur passée et du taux de change effectif nominal (TCEN) décalé, dont l'appréciation de 1% entrainerait un repli de l'IPC du mois suivant de 0,08% suite à la baisse induite du prix des produits importés.

Les résultats de l'estimation de long-terme, présentés dans le tableau (5), montrent que tous les coefficients sont statistiquement significatifs (au seuil de 5%) et ont tous les signes attendus sauf le prix du pétrole (probabilité = 0,2939). Ainsi, une augmentation de l'IPCEsj de l'ordre de 1% se traduirait par une hausse de l'IPC du Maroc d'environ 0,70%. Pour ce qui est du taux de change (TCEN), une appréciation de ce dernier de 1% entrainerait une baisse de l'IPC de 0,43%.

Tableau 4. Résultats des estimations de court-terme

Cointegration Form				
Variable	Coefficient	Std.Error	t.statistic	Prob.
D (LPTR)	-0.000518	0.004215	-0.122963	0.9026
D (LPTR (-1))	0.009209	0.004541	2.027897	0.0476
D (LPTR (-2))	0.001091	0.004491	0.242956	0.8090
D (LPTR (-3))	0.012640	0.004211	3.001657	0.0041
D (LTCEN)	-0.084766	0.066838	-1.268235	0.2103
D (LTCEN (-1))	0.161267	0.066760	2.415640	0.0192
D (LTCEN (-2))	0.100880	0.068747	1.467417	0.1482
D (LTCEN (-3))	0.186590	0.065918	2.830654	0.0065
CointEq (-1) *	-0.453584	0.067948	-6.675457	0.0000

Source: Elaboration des auteurs, résultats d'EvIEWS9.

Tableau 5. Résultats des estimations de long-terme

Long Run Coefficients				
Variable	Coefficient	Std.Error	t.statistic	Prob.
DLIPCESJ	0.709020	0.102141	6.941556	0.0000
DLPTR	-0.005748	0.005422	-1.060201	0.2939
DLTCEN	-0.435993	0.133118	-3.275228	0.0019
C	-0.010933	0.015089	-0.724614	0.4719

Source: Elaboration des auteurs, résultats d'EvIEWS9.

4.4 TESTS DES RÉSIDUS D'ARDL

La validation du modèle consiste à étudier les tests sur les résidus de L'ARDL afin de vérifier l'absence d'autocorrélation, la normalité ainsi que l'homoscédasticité des erreurs. Il s'agit des tests de Breusch-Pagan Godfrey, de Jacques-Bera et d'ARCH dont les résultats sont présentés dans le tableau 6 ci-dessous. Les probabilités des trois tests sont supérieures à 0,05, ce qui indique que les erreurs du modèle ARDL sont normalement distribuées, non autocorrélées et homoscédastiques, donc le modèle est bien spécifié.

Tableau 6. Tests des résidus d'ARDL

Hypothèse H0	Test appliqué	Probabilité	Décision
Normalité	Jarque Bera	0,778	Acceptation de H0
Absence d'autocorrélation	Breusch-Pagan Godfrey	0,347	Acceptation de H0
Homoscédasticité	ARCH	0,369	Acceptation de H0

Source: Elaboration des auteurs, résultats d'EvIEWS9.

4.5 TEST DE STABILITÉ DE MODÈLE

Dans une dernière phase du processus de validation du modèle, sa stabilité peut être examinée par les tests de stabilité de la somme cumulée CUSUM et la somme cumulée des carrés CUSUMQ (Brown et al, 1975), basés sur la somme des résidus. Les paramètres du modèle sont dits-stables si la courbe bleue se situe entre les bornes de l'intervalle de confiance, représentées par les lignes rouges. La présence de la courbe de CUSUM et CUSUMQ (en bleu) à l'intérieur de cet intervalle permet d'accepter l'hypothèse H_0 sur la stabilité du modèle ARDL.

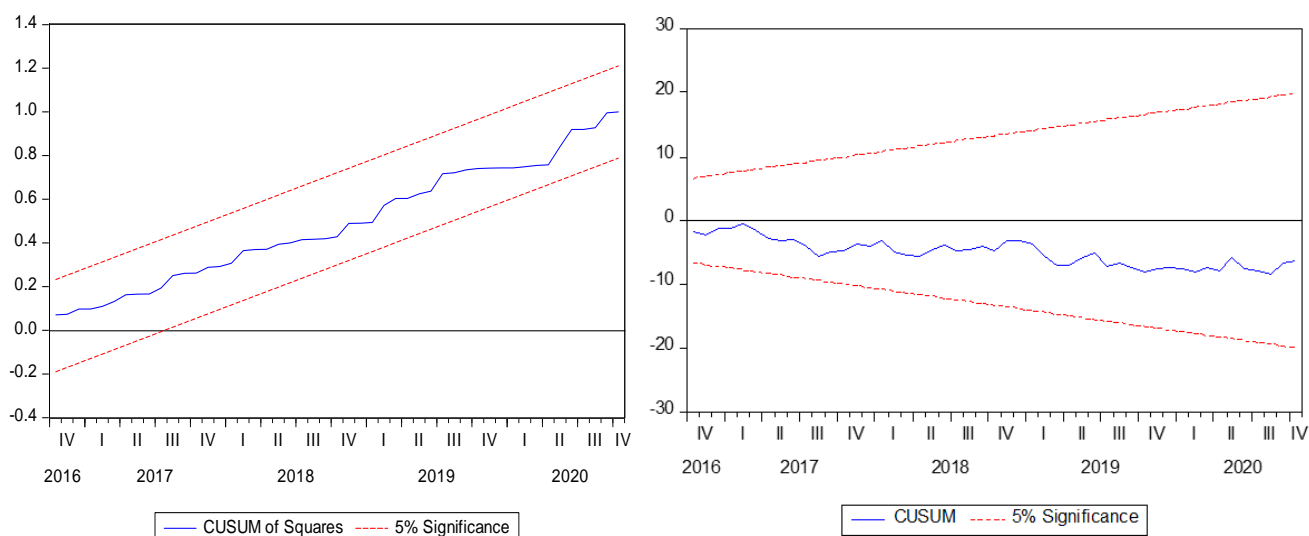


Fig. 6. Tests de CUSUM et CUSUMQ

Source: Les auteurs, résultats d'Eviews9.

4.6 RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

L'objectif principal de l'étude est d'examiner empiriquement le retentissement de la variation du taux de change et du prix de pétrole sur l'IPC au Maroc, en se basant sur un modèle ARDL sur la période allant de janvier 2015 à Octobre 2020.

La variabilité du taux de change et celle du prix du pétrole exerceraient une influence à court et à long-terme sur les prix domestiques. Conformément à l'hypothèse établie préalablement, la décompensation des produits énergétiques aurait rendu l'inflation au Maroc nettement sensible à l'évolution du prix mondial de pétrole. Parallèlement, la variabilité toujours faible du taux de change et la stabilité des prix seraient des facteurs favorables à un faible Pass-through du taux de change au prix à la consommation.

Les résultats empiriques de l'étude montrent également que l'indice des prix à la consommation entretient une relation de long-terme avec l'indice des prix à la consommation étranger sous-jacent.

Comme indiqué précédemment, une hausse des prix énergétiques constitue un choc inflationniste exogène qui dégrade le pouvoir d'achat et la balance commerciale, à travers le transfert de revenu vers les pays exportateurs de pétrole. A cela s'ajoute le problème de la forte demande de devise étrangère avec un impact négatif sur les réserves de change et la pression sur la valeur de la monnaie.

Tenant compte du risque de renchérissement du cours mondial des produits pétroliers, de la dépréciation du taux de change ou de l'inflation importée à travers le prix étranger sous-jacent, l'Etat peut envisager de s'orienter vers une politique monétaire plus restrictive en agissant notamment sur les taux d'intérêt, ou même opter pour une politique budgétaire expansive en recourant à l'emprunt extérieur ou en diminuant la taxation pétrolière afin d'amortir le choc externe. Dans une optique de long-terme, le Maroc s'est lancé dans une nouvelle stratégie énergétique visant à réduire sa dépendance de l'extérieur, ainsi que dans une stratégie de substitution aux importations à travers l'élaboration une banque de projets visant à mettre à niveau le tissu productif national et produire localement, dans une première phase, l'équivalent de 34 milliards de dirhams de produits finis et de bien intermédiaires importés.

5 CONCLUSION

Ce travail a mis en exergue la transmission des variations du taux de change et du prix du pétrole au prix à la consommation au Maroc. Ces variables n'expliqueraient cependant qu'une partie de l'évolution des prix intérieurs, qui restent déterminés par d'autres facteurs comme la conjoncture de la demande, les orientations de la politique monétaire, les mesures de relance budgétaire ou la stabilité des anticipations inflationnistes.

L'effet de ces variables sur le prix à la consommation serait non seulement négatif, mais probablement asymétrique. L'impact négatif d'une dépréciation du taux de change ou du renchérissement du prix du pétrole serait plus important que l'impact positif, voire insignifiant parfois, escompté par le consommateur suite à la dépréciation de la monnaie ou la réduction des prix du brut.

Ce phénomène pourrait s'expliquer par une baisse rapide de la rentabilité des entreprises exposées à l'affaiblissement de la monnaie locale ou au rebond du coût énergétiques alors que la mise en place de capacités de production supplémentaires n'est pas immédiate.

Si le changement de ces paramètres est susceptible d'avoir un effet instantané modeste sur l'activité économique, la dépréciation du taux de change ou le rebond du baril de pétrole devrait amputer le pouvoir d'achat si le revenu n'augmente pas proportionnellement ou plus vite que l'inflation attendue.

Toutefois, des niveaux bas de l'inflation ou des anticipations inflationnistes peuvent dissuader la politique monétaire de réagir à la hausse induite des prix tout en maintenant ses objectifs explicites ou implicites. Parallèlement, des mesures de long-terme peuvent être envisagées afin de réduire l'exposition à l'inflation importée que ce soit à travers le canal du taux de change ou des prix étrangers.

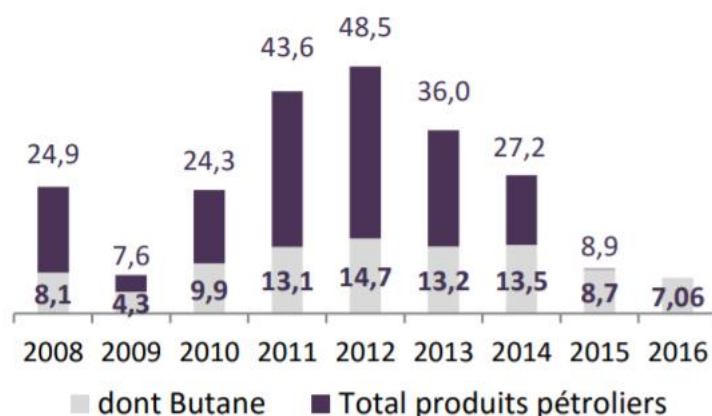
DÉCLARATION DE DIVULGATION

L'auteur n'a pas connaissance de quelconque financement qui pourrait affecter l'objectivité de cette étude.

CONFLIT D'INTÉRÊTS

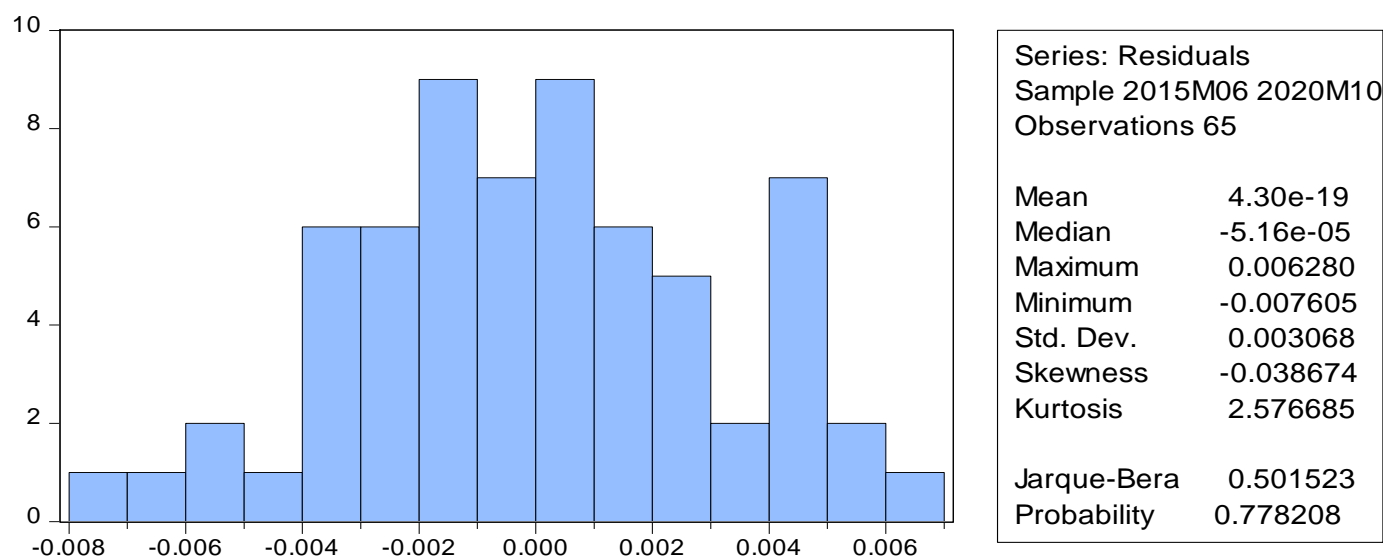
Les auteurs ne signalent aucun conflit d'intérêts.

ANNEXE 1 : CHARGE DE COMPENSATION ANNUELLE DES PRODUITS PÉTROLIERS (EN MILLIARDS DE DIRHAMS)



Source : Synthèse du rapport sur la compensation accompagnant le projet de loi de finances 2018.

ANNEXE 2 : TEST DE NORMALITÉ DE JARQUE-BERA



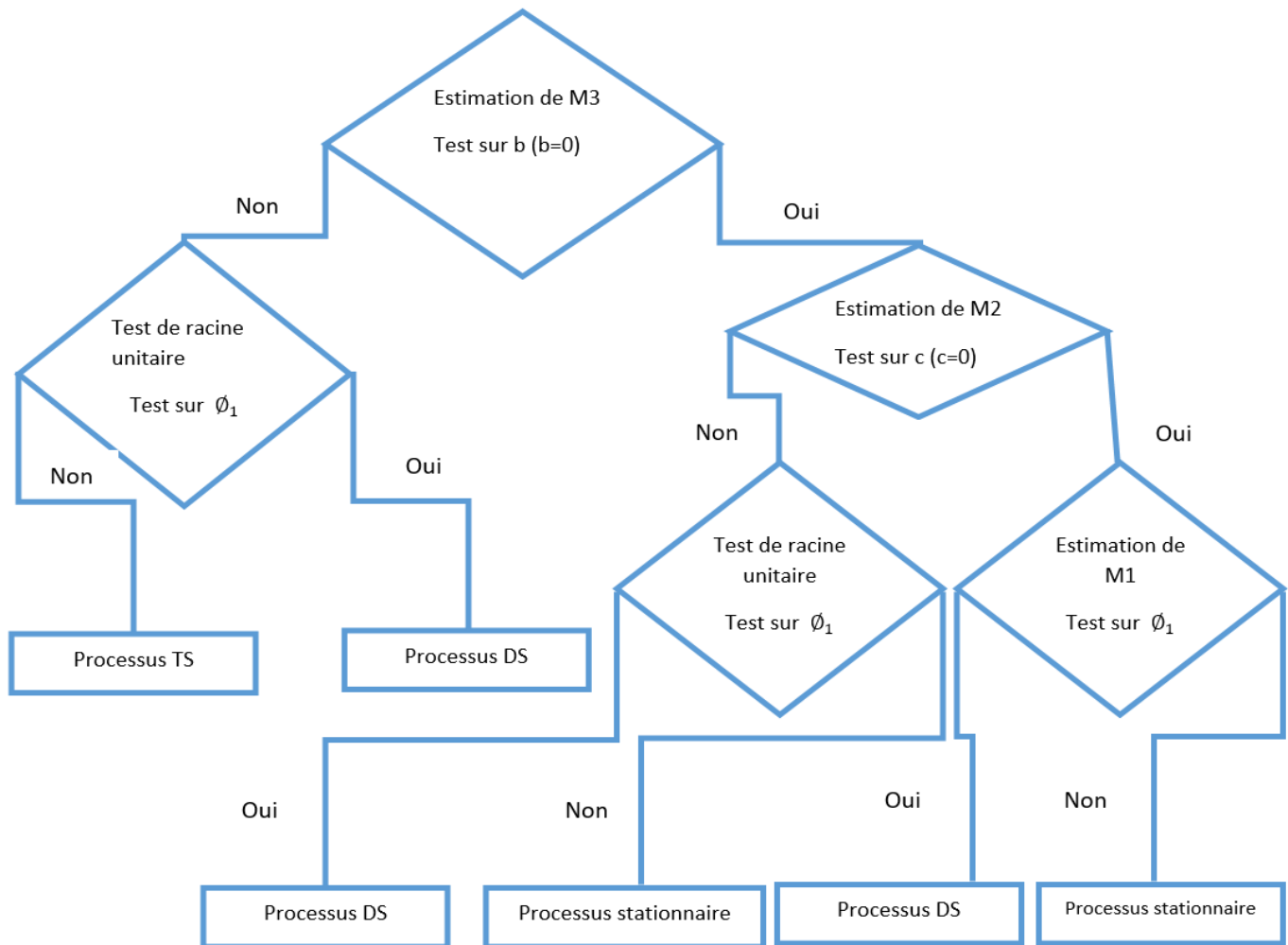
Source : Elaboration des auteurs, résultats d'Eviews9.

ANNEXE 3 : HETEROSKEDASTICITY TEST: ARCH

DEPENDENT VARIABLE: RESID^2				
SAMPLE (ADJUSTED): 2015M07 2020M10				
INCLUDED OBSERVATIONS: 64 AFTER ADJUSTMENTS				
F-STATISTIC	0.818872	PROB. F(1,62)		0,3690
OBS*R-SQUARED	0.834269	PROB. CHI-SQUARE(1)		0,3610
VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STATISTIC	PROB.
C	1.03E-05	1.90E-06	5.453466	0.0000
RESID^2(-1)	-0.114559	0.126596	-0.904916	0.3690
R-SQUARED	0.013035	MEAN DEPENDENT VAR		9.27E-06
ADJUSTED R-SQUARED	-0.002883	S.D. DEPENDENT VAR		1.18E-05
S.E. OF REGRESSION	1.18E-05	AKAIKE INFO CRITERION		-19.81992
SUM SQUARED RESID	8.69E-09	SCHWARZ CRITERION		-19.75246
LOG LIKELIHOOD	636.2375	HANNAN-QUINN CRITER.		-19.79335
F-STATISTIC	0.818872	DURBIN-WATSON STAT		1.993585
PROB(F-STATISTIC)	0.369013			

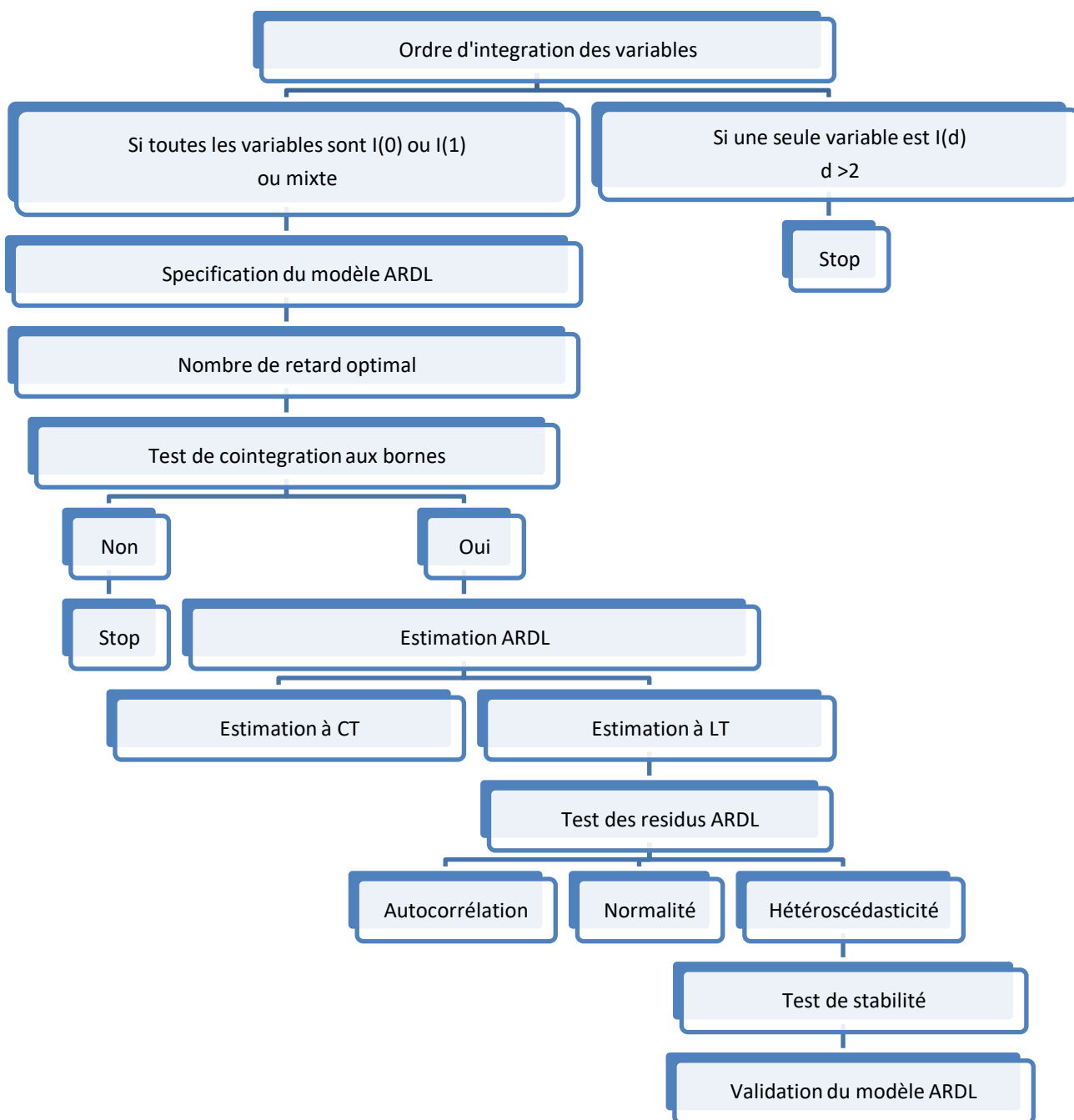
Source : Elaboration des auteurs, résultats d'EvIEWS9.

ANNEXE 4 : STRATÉGIE SÉQUENTIELLE DES TESTS DE RACINE UNITAIRE



Source : Elaboration des auteurs.

ANNEXE 5 : STRATÉGIE SÉQUENTIELLE DES MODÈLES ARDL



REFERENCES

- [1] Goldfajn Ilan, Werlang Sergio: « The Pass-through from depreciation to inflation: A panel study », Texto para discussad N° 423, Departamento de economia Puc-Rio, 2000, page 06.
- [2] Choudri.Ehsan, Hkura. Dalia: « Exchange Rate Pass-through to Domestic prices: Does the inflationary environment Matter ? » IMF Workin Paper, WP/01/194, december 2001, page 20.
- [3] Devereux Michel, Yetma James: « Etablissement des prix et transmission des variations du taux de change: théorie et vérification empirique », Bank of Canada, séminaire et recherche, 203, page 392.
- [4] Mishkin. Frederic: « Exchange Rate Pass-Through and Monetary Policy », Speech at the Central Bank of Norway, Bis review 27, 2008, page 02.
- [5] Abdelouahed ELJAI: « la flexibilité du dirham: pour quoi faire », Centre d'Etude et de Recherche Aziz BLAL (CERAB), juin 2018, pages: 113 - 128.
- [6] FMI, IMF country report N° 13/48: « Algeria: Selected Issues Papers, 2013 », pages 29-33.
- [7] Laurent BOUSCHARAIN et Laurent MÉNARD, « L'inflation européenne est-elle moins sensible aux variations du prix du pétrole ? », Plein régime, Insee, Note de conjoncture, juin 2000.
- [8] Jean-François Verne et Carole Verne: « Analyse empirique de la causalité conditionnelle entre croissance économique, taux d'inflation et prix du pétrole: Le cas des pays du Moyen-Orient et d'Afrique du Nord » revue internationale des économistes de langue française 2018, vol. 3, n°2.
- [9] HCP: « Simulation de l'impact de l'augmentation des prix des produits pétroliers sur les principaux agrégats de l'économie nationale », 13 juin 2012.
- [10] Laure Crusson, Economie et Prévision: « Quel impact des variations du prix du pétrole sur la croissance française ? », 2009/2 (n° 188), pages 23 à 41.
- [11] BSI Economics: « La transmission des variations de l'euro aux prix dans l'économie, note », juin 2017.
- [12] Banque de France: « L'impact du prix du pétrole sur l'inflation en France et en zone euro », 28/02/2018.
- [13] OCDE, Département des affaires économiques de l'OCDE, Notes de politique économique: « Les effets de la hausse des prix du pétrole sur l'activité économique et l'inflation », No. 4. 2011.
- [14] Persée, Revue française d'économie: « Déterminants du prix du pétrole et impacts sur l'économie » François LESCAROUX Valérie MIGNON, n° 2/vol XXIII.
- [15] BROWN S.P.A., YÜCEL M.K, Quarterly Review of Economics and Finance: « Energy prices and aggregate economic activity: an interpretative survey », (vol. 42, n° 2, p. 193-208., 2002).
- [16] Conseil d'Analyse Économique: « Prix du pétrole: quelles perspectives à court terme et à moyen terme ? », Joël Maurice.
- [17] FMI, Fiscal affaires: « L'heure est venue ! Réformer la fixation des prix des produits pétroliers sur fond de la baisse des prix », (13 juillet 2020).
- [18] BCE: Rapport annuel 2010.
- [19] Ministère de l'Economie et des Finances: « Projet de loi de finances pour l'année budgétaire 2016 ».