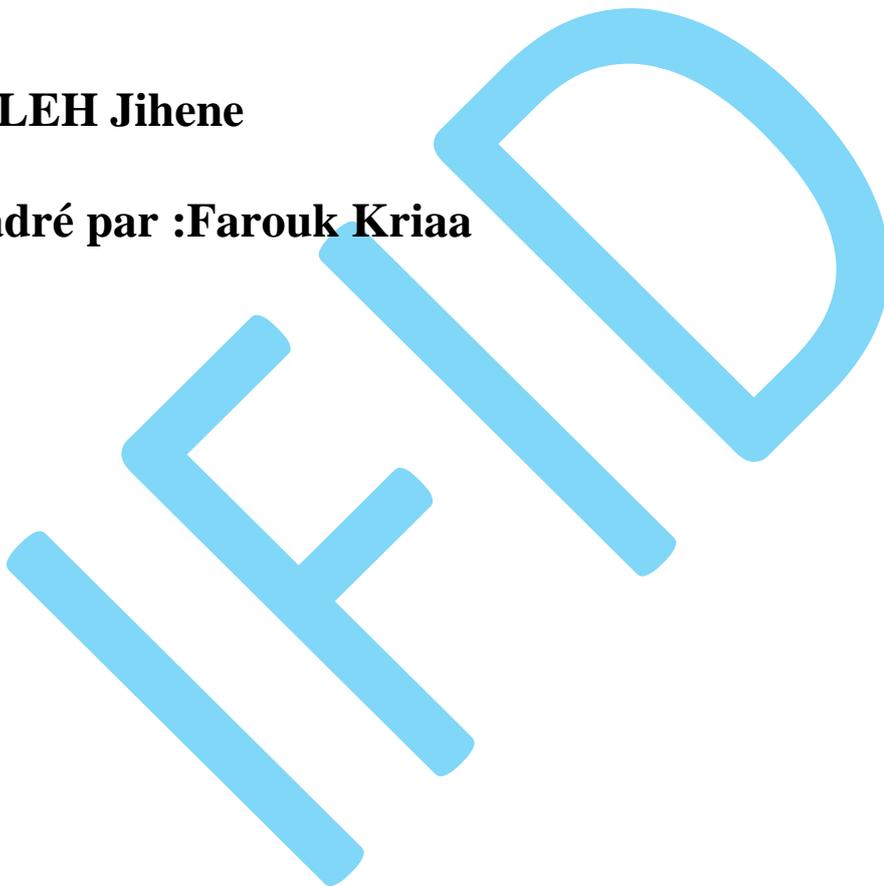


Pass-Through taux de change et efficacité de la Politique Monétaire : Application d'un modèle *VAR*

FALLEH Jihene

Encadré par :Farouk Kriaa



Introduction générale

Durant plusieurs années, les fortes fluctuations de l'inflation ont constitué de grandes menaces pour la stabilité monétaire un peu partout dans le monde. Dans ce contexte d'instabilités croissantes, la lutte contre l'inflation est devenue, à partir des années quatre-vingt-dix, la préoccupation majeure des autorités monétaires à l'échelle mondiale. Cette priorité attribuée à la stabilisation des prix relève des implications néfastes que l'inflation pourrait avoir sur les équilibres macroéconomiques au sein d'une économie. Ainsi, depuis le milieu du XX^{ème} siècle, la stabilité des prix a été instaurée comme objectif ultime de la politique monétaire pour la plupart des Banques Centrales.

Cette nouvelle exigence de lutte contre l'inflation, s'est accompagnée d'un débat très rependu dans la littérature économique du XX^{ème} siècle au sujet du cadre de conduite optimal de la politique monétaire (**Barro & Gordon, 1983**), Mishkin, (1992), (Taylor, 1993). Ce débat a été marqué par la discussion entre "discrétion" et "règles". Les auteurs ont conclu à travers leurs travaux, que les "politiques de règles" axées sur des variables, reflétaient mieux l'objectif de la politique monétaire et permettaient de renforcer la crédibilité et ainsi l'efficacité des Banques Centrales dans la conduite de leur nouvelle mission (**Svensson, 1997**), (**Clarida, Gali, & Gertler, 1999**). Ainsi, depuis la fin des années quatre-vingt, le ciblage d'inflation s'est imposé comme cadre d'action de référence pour la politique monétaire.

Parallèlement, les changements occasionnés au niveau des politiques de change, suite à la chute du régime de **Bretton Woods** en 1973, marquant la fin des régimes de fixité de change ont attiré l'attention des économistes sur l'instrument du taux de change devenant plus actif. Ainsi, dans ce nouveau contexte de flexibilité du taux de change, une problématique importante a été soulevée par la littérature économique dans les années quatre-vingt, il s'agit de l'impact du taux de change sur l'inflation.

A cet égard, le sujet de la transmission des variations du taux de change aux prix domestiques dans les pays industrialisés, a fait l'objet de multiples travaux, tant théoriques qu'empiriques visant à déterminer l'ampleur avec laquelle les variations du taux de change affectent l'inflation dans ces économies. Ce phénomène de transmission des variations du taux de change aux prix domestiques, est connue dans la littérature sous le nom de "Pass-Through taux de change". Ainsi, conformément à (Goldberg & Knetter, 1997), ce Pass-Through se définit comme étant l'évolution des prix des importations induites par une variation de 1% du taux de change.

La problématique du Pass-Through taux de change a également suscité un intérêt particulier, ces dernières années, dans les pays émergents. En effet, les spécificités de ces économies, ouvertes et fortement dépendantes des échanges mondiaux, les rendent assez sensibles aux variations du taux de change. Ainsi, dans ces économies émergentes le Pass-Through taux de change joue un rôle important dans la détermination de la dynamique d'inflation.

Il apparaît alors que le Pass-Through taux de change constitue une problématique majeure aussi bien pour les pays industrialisés que pour les pays émergents, ce qui a donné naissance à une littérature théorique abondante au sujet de la transmission des variations du taux de change à l'inflation, et plusieurs interrogations ont animé ce débat, à savoir: ***Comment les prix réagissent aux mouvements du taux de change? Les suivent-ils totalement ou partiellement? Et dans quel délai?***

Ainsi, conformément à la littérature théorique, il apparaît que les variations du taux de change induites par un choc externe se transmettent à l'économie et affectent la chaîne de prix domestique et par conséquent, l'inflation. Toutefois, l'ampleur avec laquelle ces fluctuations du taux de change affecte les prix dépend de nombreux facteurs, tels que le degré d'ouverture de l'économie, son niveau de développement économique, le régime de change adopté etc... De plus, le degré du Pass-Through serait tributaire de certains déterminants d'ordre macroéconomiques et microéconomiques; à savoir, la rigidité des prix, la structure et la composition du panier de consommation des ménages, l'élasticité de la demande intérieure, l'environnement inflationniste, la crédibilité de la politique monétaire etc...

La question du Pass-Through taux de change a également fait l'objet, depuis les années quatre-vingt de nombreuses études empiriques dans les pays industrialisés et, plus récemment, cette dernière décennie, dans les pays émergents, essentiellement ceux de la région MENA. L'objectif de ces travaux fut d'estimer le degré de transmission des variations du taux de change aux prix domestiques, étant donné les implications importantes qui en découlent, pour la politique monétaire.

En effet, dans ce nouveau contexte, il apparaît que le taux de change joue un rôle de plus en plus important dans la transmission des impulsions de la politique monétaire à

l'économie réelle. Ainsi, ces dernières années, la flexibilité du taux de change, a conduit les économistes à s'intéresser davantage à la transmission de la politique monétaire via le canal du taux de change. A cet égard, un large courant de la littérature économique conduit par **(Gagnon & Ihrig, 2004)**, **(Edwards, 2006)** et **(Mishkin & Schmidt-Hebbel, 2007)**, souligne la nécessité, pour les autorités monétaires, d'évaluer le degré du Pass-Through taux de change afin d'anticiper correctement la dynamique future de l'inflation, élément prépondérant dans la conduite efficace de la politique monétaire. Ainsi, il apparaît, dans ce nouveau contexte, que l'instrument du taux de change constitue un élément central dans la formulation de la conduite de la politique monétaire des Banques Centrales.

Toutefois, cette évaluation du Pass-Through n'est pas évidente, du fait que, tel que nous l'avons mentionné précédemment, l'ampleur avec laquelle les variations du taux de change se transmettent aux prix domestiques et affectent donc l'inflation, est tributaire de multiples facteurs, ce qui fait du taux de change une variable difficile à manier et à contrôler par les Banques Centrales.

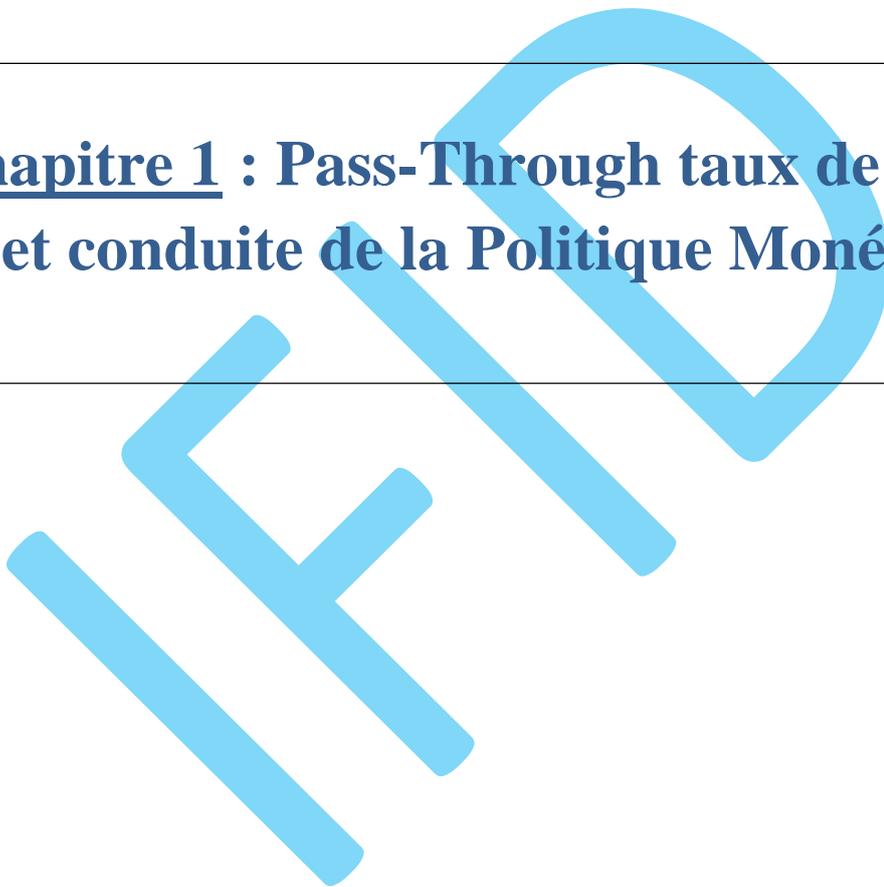
En outre, vu l'effet significatif du taux de change sur la dynamique d'inflation, et du fait qu'il joue un rôle important dans la transmission de la politique monétaire, les Banques Centrales se trouvent dans l'obligation d'agir, au moins, de façon à limiter l'effet inflationniste du Pass-Through, de façon à ce qu'il n'entrave pas la conduite efficace de leur politique monétaire et l'atteinte de leur objectif de stabilité des prix. Ainsi, cette nouvelle nécessité pose de nombreux défis aux autorités monétaires et rendent la conduite de la politique monétaire d'autant plus complexe.

C'est le cas notamment en Tunisie, qui suite aux changements de régimes occasionnés au lendemain de la révolution, voit l'instrument du taux de change devenir plus actif et jouer un rôle perturbateur sur la conduite de la politique monétaire. En effet, l'adoption d'une politique monétaire proactive au lendemain de la révolution, conduite par la nécessité de lutter plus efficacement contre les pressions inflationnistes émergentes, et l'abandon du régime de flottements administrés au profit d'une plus grande flexibilité du taux de change, se sont soldés, ces dernières années, par une plus grande interaction entre le taux de change, devenant plus actif, et l'inflation, d'autant plus volatile. A cet égard, plusieurs travaux, qui se sont intéressés à l'étude de la transmission des variations du taux de change à l'inflation, ont

mis en avant la conclusion que ce Pass-Through taux de change aurait pris plus d'ampleur suite à la révolution.

Au vu de l'importance que prend la problématique de la transmission des variations de change aux prix domestiques dans ce nouveau contexte de flexibilité du taux de change, et au vu des implications importantes sur la conduite et l'efficacité de la politique monétaire, nous avons décidé, au cours de ce mémoire, de s'intéresser à l'étude du Pass-Through taux de change en Tunisie. Ainsi, dans le cadre de notre étude, nous nous proposons d'analyser et d'estimer le degré de transmission des variations du taux de change aux prix domestiques en Tunisie sur la période de 2000 à 2018. Ainsi, pour ce faire nous allons décomposer notre étude en deux chapitres: Dans un premier chapitre, nous allons exposer le volet théorique relatif à la politique monétaire et au Pass-Through taux de change. Dans un second chapitre, il s'agira de mener une étude empirique dans laquelle nous estimerons l'impact du Pass-Through taux de change sur l'inflation en Tunisie sur la période de 2000M01 à 2018M12, en ayant recours à une modélisation vectorielle autorégressive (VAR). Notre étude sera scindée en deux sous-périodes, de 2000M01-2010M12 et de 2011M01-2018M12, afin de tenir compte des changements au niveau du cadre de conduite de la politique monétaire et de la politique de change sur l'ensemble de la période d'observation, et ainsi, de cerner les implications de ces changements de régime sur le degré du Pass-Through taux de change.

Chapitre 1 : Pass-Through taux de change et conduite de la Politique Monétaire



Chapitre I: Pass-Through taux de change et conduite de la Politique Monétaire

Introduction

La politique monétaire a subi de profondes mutations à partir du milieu des années 1970, suite à l'évolution du contexte économique et financier international, dont le point de départ fut le passage à un système de changes flottants. N'étant plus contrainte par le respect de l'objectif externe de stabilité du taux de change, la politique monétaire retrouve alors, toute sa latitude et peut désormais être utilisée pour atteindre des objectifs internes. Ainsi, depuis le milieu du XXème siècle, la lutte contre l'inflation est devenue le principal objectif de la plupart des Banques Centrales. En parallèle, la chute du régime de **Bretton Woods** en 1973, donnant lieu à la fin des régimes de fixité de change et à l'adoption de régimes de change plus flottants dans la plupart des pays développés, et plus récemment dans les pays émergents rend la mission des Banques Centrales de plus en plus complexe. En effet, l'instrument du taux de change devient plus actif et semble jouer un rôle plus important sur les variables macroéconomiques clés, les prix domestiques et par conséquent, intervient de façon plus active et plus prononcée dans la transmission des impulsions de la politique monétaire à l'économie réelle. Ce nouveau contexte marque le début d'une instabilité financière croissante, caractérisée par une forte volatilité des taux de change et des taux d'intérêt, donnant lieu à l'éclatement de crises financières et à l'émergence de pressions inflationnistes, principalement dans les pays émergents. Ainsi, au vu du rôle perturbateur que joue le taux de change sur la dynamique d'inflation et par conséquent, sur la conduite et l'efficacité de la politique monétaire, il convient dès lors, de s'interroger sur la façon dont les banques centrales pourraient atteindre efficacement leur objectif ultime de stabilité des prix, dans ce nouveau contexte de flexibilité du taux de change et d'internationalisation croissante des économies, les rendant plus sujettes à la transmission de chocs à l'économie réelle à travers ce Pass-Through.

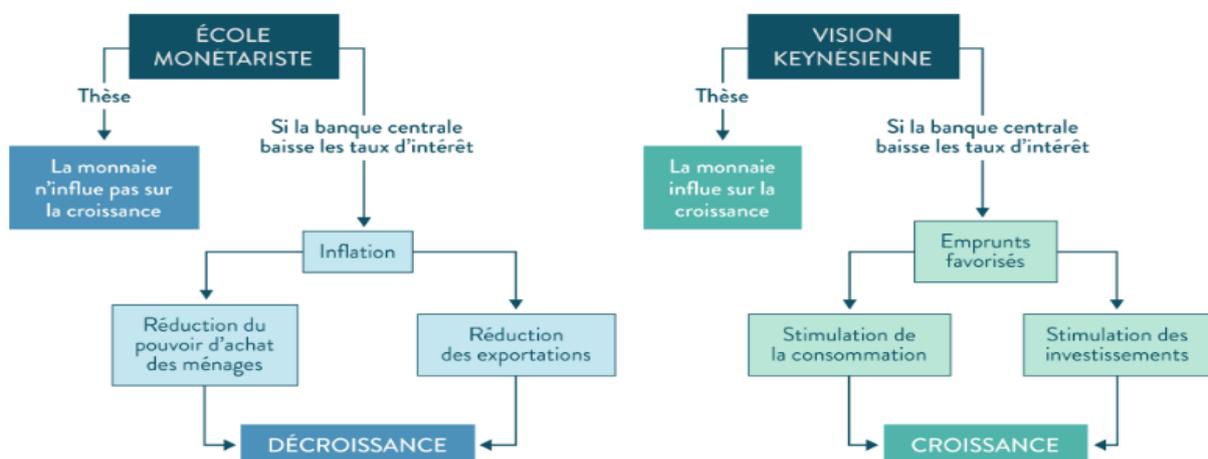
Afin d'apporter des éléments de réponse à cette question, nous allons, dans une première section mettre en exergue les fondements théoriques de la politique monétaire. Dans cette section, il s'agira dans un premier temps, d'exposer les différentes approches théoriques de la politique monétaire (paragraphe 1), puis, dans un second temps, nous nous intéresserons au débat théorique relatif au cadre de conduite optimal de la politique monétaire (paragraphe 2) et enfin nous présenterons le cadre opérationnel de mise en œuvre de la politique monétaire où nous mettrons en avant les objectifs, les instruments et les canaux de transmission de cette dernière (paragraphe 3).

Section 1: Fondements théoriques de la Politique Monétaire

1.1 Politique Monétaire: Quelques aspects théoriques

Les fondements théoriques de la politique monétaire ont fait l'objet de débats importants dans la littérature économique. Le débat le plus important est celui qui oppose « Monétaristes » et « Keynésiens ». L'analyse des Monétaristes, est qualifiée "d'analyse par les encaisses" et celle des Keynésiens, quant à elle, est une "analyse par le revenu". Pour les premiers, la monnaie n'influence pas la croissance, et l'inflation quant à elle est la résultante d'un excès de création monétaire. En revanche, les keynésiens, défendent la thèse que la monnaie influe sur la croissance économique à travers le taux d'intérêt. Ces deux visions sont expliquées et exposées dans le schéma ci-dessous:

Figure 1 : Deux visions de la Politique Monétaire: Ecole Monétariste et école Keynésienne



Source: Scoolmouv.fra

Dans ce qui suit, nous présenterons brièvement ces deux analyses en mettant en avant leurs implications pour la politique monétaire.

1.1.1 Théorie quantitative de la monnaie

La théorie quantitative de la monnaie a été développée par différents auteurs dans différents pays. Les précurseurs de cette approche quantitative de la monnaie sont **Azpilcueta, Copernic et Bodin** au XVI^{ème} siècle. Cette théorie est fondée sur la relation de causalité entre la quantité de monnaie en circulation et le niveau général des prix. En effet, l'équation des échanges de **Fisher (1970)**, met en relation; (1) la masse monétaire présente dans l'économie "M", (2) la vitesse de circulation de la monnaie "V", (3) l'indice général des prix "P" et (4) le volume total des transactions effectuées sur la période "T". Ainsi, la formule se présente comme suit:

$$\mathbf{M.V=P.T}$$

Les partisans de cette théorie adoptent deux hypothèses, à savoir; l'existence d'une production de plein emploi et la constance de la vitesse de circulation de la monnaie (V). Selon la théorie quantitative de la monnaie, lorsque le volume de transactions et la vitesse de circulation restent constants, toute variation de la masse monétaire (M) se traduit par une variation de l'indice des prix (P), créant ainsi de l'inflation. Ainsi, pour éviter la spirale inflationniste, la masse monétaire ne doit pas augmenter plus vite que l'activité économique; par conséquent, les partisans de cette théorie suggèrent que les autorités monétaires pourraient lutter contre l'inflation en adaptant la quantité de monnaie aux échanges de biens dans une économie.

1.1.2 Approche Keynésienne

Keynes, économiste Américain (1883-1946), conteste d'abord les hypothèses de la théorie quantitative de la monnaie en affirmant qu'une augmentation de la masse monétaire ne conduit pas nécessairement à la hausse des prix contrairement à ce que stipulent les partisans de la théorie quantitative de la monnaie. Il justifie son point de vue en admettant que la monnaie peut être désirée pour elle-même, c'est ce qui est désigné par Keynes par le concept

de "préférence pour la liquidité". Ainsi, selon cette approche, la monnaie peut être «thésaurisée» en vue de détenir des encaisses de précaution, ou détenue pour des motifs de «spéculation» dans le but de réaliser des profits rapides, ce qui s'ajoute au motif de «transaction» pour déterminer la demande de monnaie au sein d'une économie. Par conséquent, Keynes, affirme que l'augmentation de la masse monétaire induit un accroissement de l'activité économique et non une hausse des prix. A ce propos; il démontre que si les capacités de production ne sont pas toutes employées, les entreprises arriveront à satisfaire cette nouvelle demande, auquel cas un accroissement de la quantité de monnaie permet immédiatement des achats supplémentaires et donc un accroissement de l'activité économique et non de l'inflation.

1.1.3 Approche Monétariste

L'analyse monétariste, vient en réaction à la théorie keynésienne et à la montée de l'inflation dans les années soixante-dix. A cet égard, à travers cette approche, Friedman reprend la théorie quantitative de la monnaie et défend l'idée que l'inflation est la conséquence d'une croissance de la masse monétaire plus importante que celle de la production: l'inflation est un phénomène purement monétaire. Ainsi, les monétaristes; à l'instar de Friedman, préconisent l'abandon des politiques monétaires discrétionnaires au profit des règles fixes. A cet égard, les autorités monétaires peuvent, via l'adoption d'une politique expansive, augmenter l'activité économique et au contraire pour éviter l'inflation, mener une politique restrictive, ce qui permettra de garantir la stabilité des prix sur le LT.

Ainsi, de part ces approches exposées ci-dessus, le sujet de la conduite de la politique monétaire a fait l'objet d'un débat très répandu dans la littérature économique du XXème siècle, qui a été marqué par la discussion sur le cadre de conduite optimal de la Politique Monétaire dans la lutte contre l'inflation, devant la principale préoccupation de la plupart des Banques Centrales. Ainsi, il s'agira dans ce qui suit, de présenter les différentes approches exposées par la littérature à ce sujet.

1.2 Cadres de conduite de la Politique Monétaire

Durant plusieurs années, les fortes fluctuations de l'inflation ont constitué de grandes menaces pour la stabilité monétaire un peu partout dans le monde. A cet égard, le sujet de la conduite de la politique monétaire a fait l'objet d'un débat très répandu dans la littérature économique du XXème siècle, qui a été marqué par la discussion sur la conception du cadre stratégique optimal à adopter par les Banques Centrales dans leur lutte contre l'inflation. A ce sujet, les travaux ont conclu que les Banques Centrales pouvaient atteindre efficacement l'objectif de stabilité des prix via l'adoption d'une "politique d'ancrage nominal" dans le cadre de la politique monétaire. Cette politique consiste pour les Banques Centrales à fixer une contrainte sur la valeur de la monnaie nationale afin de maîtriser la dynamique d'inflation sur le long terme. Cet ancrage nominal permet de guider l'action des autorités monétaires et d'ancrer les anticipations inflationnistes des agents économiques, élément prépondérant dans l'efficacité de la politique monétaire. Ainsi, cette idée qui prévalait que l'ancrage nominal était la seule solution pour atteindre la stabilité des prix, oriente les travaux de recherche vers une question d'une importance cruciale à savoir:

Quelle variable d'ancrage nominal les Banques Centrales devraient-elles adopter pour atteindre leur objectif de stabilité des prix ?

A cet égard, trois variables d'ancrage ont été retenues par la littérature, à savoir: le taux de change, les agrégats monétaires et l'inflation. Durant les années soixante-dix, les deux premières variables d'ancrage se sont avérées inefficaces pour assurer la stabilité des prix sur le long terme. Ainsi, dans les années quatre-vingt-dix, les autorités monétaires se sont orientées vers le ciblage de l'inflation comme politique efficace permettant d'assurer leur objectif ultime de stabilité des prix. Désormais, la question qui se pose est:

Quel cadre de conduite de la politique monétaire les Banques Centrales devraient-elles adopter pour atteindre efficacement l'objectif de stabilité des prix ?

Afin d'apporter des éléments de réponse à cette question, nous allons dans ce qui suit, présenter les différentes approches exposées par la littérature au sujet du cadre de conduite optimal de la politique monétaire.

1.2.1 Débat relatif à la conduite de la politique monétaire: Discrétion VS Règles?

Le sujet de la conduite de la politique monétaire a fait l'objet d'un débat très répandu dans la littérature, (**Truman, 2003**), (**Trichet, 2004**) et (**Mishkin & Schmidt-Hebbel, 2007**), marqué par la discussion entre discrétion et règle explicite. A cette époque, la politique discrétionnaire remportait le débat. Celle-ci consistait pour la Banque Centrale à agir de façon active, à chaque période, en fonction des informations dont elle dispose sur l'état actuel et futur de l'économie. Ainsi, dans une logique discrétionnaire, la Banque Centrale cherche à optimiser son action en fonction du type de choc imprévisible affectant l'économie. Néanmoins, la crise de 1929 vient remettre en cause l'efficacité de la politique discrétionnaire. En effet, suite aux travaux de (**Barro & Gordon, 1983**) il a été démontré que ce type de politique induit à un "biais inflationniste". Plus tard, d'autres travaux, à l'instar de ceux de (**Clarida, Gali, & Gertler, 1999**), rejoignent ce constat en démontrant que le taux d'inflation est plus volatile sous une politique discrétionnaire que sous engagement strict à des règles explicites. Les auteurs expliquent à cet égard que "les problèmes qui peuvent apparaître sous la discrétion sont liés à la réaction des Banques Centrales qui ont tendance à répondre de façon automatique aux incitations auxquelles elles font face, mais ces dernières peuvent être erronées".

En dépit de ces évolutions, plusieurs auteurs se sont repenchés sur la question relative au cadre optimal de conduite de la politique monétaire, à l'instar de (**Taylor, 1993**) et (**Svensson, 1997**), et ont conclu à travers leurs travaux, que "les politiques de règles" axées sur des variables, refléteraient mieux l'objectif de la politique monétaire". Dès lors, le débat a été orienté sur l'analyse de la nature et de la forme des règles explicites que les Banques Centrales devront adopter pour atteindre efficacement leur objectif de stabilité des prix.

1.2.2 Politique de ciblage d'inflation: Règles de conduite

Selon (**Barro & Gordon, 1983**) "une règle monétaire consiste, pour la Banque Centrale à trouver une fonction de réaction indicatrice du mécanisme par lequel elle pourra stabiliser le système économique". Ces politiques consistent donc à se fixer un objectif de moyen et long terme, par exemple, la croissance de la masse monétaire de 3% tous les ans, pendant n

années, et à s'y tenir. Ainsi, plusieurs contributions ont enrichi le débat relatif aux règles en distinguant deux catégories à savoir: des **règles "d'objectifs"** et des **règles "d'instruments"**.

- **Règles d'objectifs**

Ces règles d'objectifs sont plus complexes qu'une simple règle instrumentale, qui détermine de façon mécanique la fonction de réaction de la banque centrale aux évolutions du taux d'inflation. L'une des règles d'objectif qui a inspiré de nombreuses littératures est la règle de ciblage d'inflation (*inflation targeting*). Cette règle est fondée sur la comparaison entre l'objectif d'inflation future et le taux d'inflation prévu. Selon (Svensson, 1997), "*l'action de la banque centrale réside dans la limitation des déviations potentielles des prévisions d'inflation par rapport à la cible fixée*". Parmi ces règles d'objectifs, la littérature distingue entre la règle de "**ciblage d'inflation flexible**", et celle de "**ciblage d'inflation strict**".

- **Ciblage d'inflation flexible**

La fonction "objectif" appropriée, formulée par (Kydlan & Prescott, 1977) et par (Barro & Gordon, 1983), consiste à adopter la forme suivante:

$$L = \delta (y - y^*) - \frac{1}{2} \pi^2 \quad (1)$$

Avec y : *taux de production effectif*, y^* : *taux de production potentiel*, π : *taux d'inflation*, δ : *poids accordé par la BC à la production, par rapport à la stabilité de l'inflation*.

A cet égard, la Banque Centrale se focalise essentiellement sur la perte liée aux fluctuations de l'output et de l'inflation aux alentours des niveaux désirés. Ainsi, la fonction de perte s'établit comme suit:

$$V = \frac{1}{2} \delta ((y - (y^* + \chi))^2 + \frac{1}{2} (\pi - \pi^*)^2 \quad (2)$$

Ou π^* : *taux d'inflation cible*. Dans ce cas de figure, le comportement de la BC, consiste à stabiliser l'output (y) autour de $y^* + \chi$.

En revanche, certains auteurs tels que (Clarida, Gali, & Gertler, 1999), ont démontré que ces politiques de ciblage flexible d'inflation engendrent des biais inflationnistes liés aux problèmes "d'incohérence temporelle", émanant de comportements asymétriques des banquiers centraux sacrifiant la cible indiquée (par exemple un taux d'inflation) pour d'autres objectifs macroéconomiques, tels que la stabilisation de la production, de l'emploi etc... Ce problème a mis l'accent sur la nécessité de revoir le cadre de conduite de la politique monétaire. A cet égard, un courant de la littérature a émergé, se prononçant en faveur de l'adoption d'une règle de "ciblage strict", dans laquelle l'inflation représente la seule variable cible.

➤ Ciblage strict d'inflation

D'un point de vue historique, le ciblage d'inflation strict a été adopté suite aux difficultés rencontrées par plusieurs pays lors de l'utilisation d'un "ciblage des agrégats monétaires" (Friedman.M, 1984) ou l'adoption par la Banque Centrale du taux de change comme objectifs intermédiaires de la politique monétaire. A cet égard, le régime de ciblage strict d'inflation apparaît comme la nouvelle solution pour les Banques Centrales afin d'assurer la prospérité économique et financière tant recherchée. Ainsi, sous le ciblage d'inflation, la fonction "objectif" d'une Banque Centrale prend la forme suivante :

$$L = \delta (y - y^*) - \frac{1}{2} (\pi - \pi^*)^2 \quad (3)$$

Les travaux de (Clarida, Gali, & Gertler, 1999) démontrent que la règle de "ciblage d'inflation strict" permet un ancrage optimal des anticipations inflationnistes des agents économiques au niveau souhaité: $\pi^a = \pi^{b*}$; ce qui assure un rôle stabilisant pour la politique monétaire.

• Règles d'instruments

Comme le stipule (McCallum, 1988), ces règles d'instruments "font référence à la reconnaissance d'une forme fonctionnelle permettant de déterminer le niveau des instruments à un instant donné". Les principales "règles d'instruments" proposées par la littérature sont celles de (McCallum, 1988) qui prend en compte l'agrégat monétaire de base comme instrument et le PIB nominal comme cible, celle de (Henderson & McKibbin, 1993) et enfin la règle de (Taylor, 1993) dont l'instrument est le taux d'intérêt à court terme. De toutes ces règles d'instrument, la

règle de **Taylor** est la plus utilisée: dans sa règle de conduite, il met en relation le taux d'intérêt de court terme avec l'inflation et le cycle économique, en accordant le même poids à l'objectif de stabilité des prix et de stabilité économique, tel que $\beta_\pi = \beta_y = 0.5$. Ainsi, la règle qui décrit le comportement des Banques Centrales en matière de ciblage d'inflation s'écrit de la sorte:

$$r_t = r^* + \pi_t + \beta_\pi (\pi_t - \pi^*) + \beta_y (y_t - y^*) \quad (4)$$

Avec π^* : cible d'inflation, r^* : taux d'intérêt réel d'équilibre, $(y_t - y^*)$: output gap

(**Taylor, 1993**) suggère à travers sa règle de conduite, que lorsque l'inflation s'écarte de son objectif, la Banque Centrale tend à ajuster le taux d'intérêt réel afin de stabiliser le taux d'inflation à son niveau cible. En outre, cette règle initiale a été partiellement aménagée par les travaux de (**Sachs, 1996**) qui souligne la nécessité de prendre en compte les anticipations d'inflation dans le but d'agir de façon préventive. Pour ce faire, il remplace le terme π_t par π_t^a dans l'équation:

$$r_t = r^* + \pi_t^a + \beta_\pi (\pi_t^a - \pi^*) + \beta_y (y_t - y^*) \quad (5)$$

Les partisans de cette règle, tel que (**Pollin, 2002**), (**Woodford, 2004**) affirment qu'en affichant une telle règle, "la Banque Centrale ne peut plus être soupçonnée de biais inflationniste, ce qui lui permet de gagner en crédibilité, tout en conservant une certaine flexibilité opérationnelle lui permettant de contrôler les déséquilibres conjoncturels".

Ainsi, après avoir exposé l'évolution du cadre de conduite de la politique monétaire au fil du temps, il paraît utile désormais, de mettre en avant les objectifs et les instruments à la disposition de la Banque Centrale pour mener à bien son mandat (1.3.1). Dans un second temps, nous mettrons en exergue les mécanismes par lesquels les impulsions de la politique monétaire se répercutent sur l'économie: ces mécanismes sont connus dans la littérature sous le nom de "canaux de transmission" de la politique monétaire (1.3.2). Pour finir, nous mettrons en évidence, le rôle que joue le canal du taux de change dans l'efficacité de la politique monétaire (1.3.3).

1.3. Cadre opérationnel de la politique monétaire: Objectifs, instruments et canaux de transmission

Durant la seconde moitié du XX^{ème} siècle, les systèmes monétaires internationaux ont connu de profondes mutations suite à l'effondrement du régime de **Bretton Woods** en 1973, suivi de chocs pétroliers importants. Cette période de crises et d'instabilités a été marquée par une spirale inflationniste aigüe conduisant à des dégradations économiques importantes et persistantes sur plusieurs années. La récurrence et la violence de ces turbulences économiques ont inspiré de nombreux travaux de recherche ayant pour but ultime de trouver une solution afin de limiter les retombées néfastes de ces chocs sur l'activité économique, d'éviter leur propagation et d'anticiper leur survenance future. Ces recherches ont abouti à un consensus général selon lequel, la stabilité des prix était une condition primordiale pour assurer l'efficacité de la politique monétaire. Ainsi, dans ce qui suit, nous exposerons les objectifs intermédiaires et finaux de la politique monétaire ainsi que les instruments à mettre en œuvre par les autorités monétaires afin de mener à bien leur mission.

1.3.1 Objectifs et instruments de la Politique Monétaire

- **Objectifs de la Politique Monétaire**

Au sujet de la politique monétaire, (**Friedman, 1968**) affirme que «*comme toute politique économique, la politique monétaire vise à agir sur les variables économiques telles que l'inflation, la croissance, le chômage et l'équilibre extérieur*». On parle ainsi du "*carré magique de Kaldor*" vu la difficulté d'atteindre simultanément ces objectifs.

- **Objectifs finaux**

La détermination de l'objectif ultime de la politique monétaire est controversée entre deux écoles de pensée, à savoir les Keynésiens qui sont favorables à la **croissance du revenu national** et les Monétaristes, qui quant à eux sont partisans de la **maitrise de l'inflation**. La montée de l'inflation à la fin des années 1970, a entraîné un recentrage de la mission de la plupart des Banques Centrales, qui deviennent plus centrées sur l'impératif de la stabilité des prix. A cet égard, (**Issing, 2002**) stipule que "*la priorité de la stabilité des prix vient remplacer*

l'objectif de croissance économique". Ainsi, la lutte contre l'inflation est devenue le principal objectif de la plupart des Banques Centrales depuis le milieu du XX^{ème} siècle

➤ **Objectifs intermédiaires**

Vu la difficulté de lier directement les instruments à l'objectif final et de long-terme de stabilité des prix, les Banques Centrales sont tenues de mettre en place des objectifs intermédiaires à réaliser dans le court terme. A cet égard, (Cecchetti & Kim, 2004) "*qu'il est possible de réaliser les objectifs finals en agissant sur deux variables intermédiaires, à savoir; les taux d'intérêt et les agrégats monétaires*".

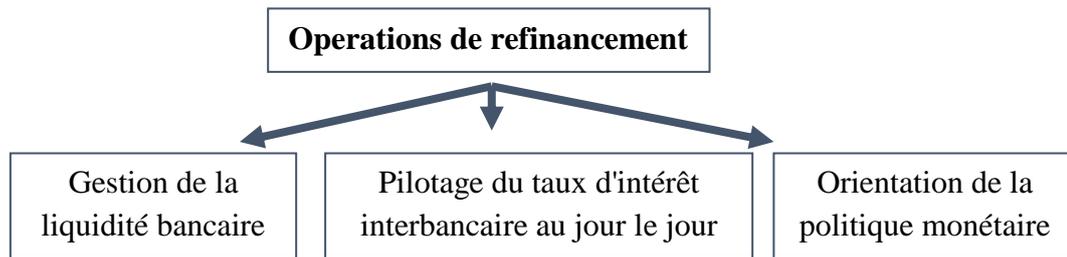
• **Les instruments de conduite de la Politique Monétaire**

Durant la seconde moitié du XX^{ème} siècle, les recherches relatives à l'objectif optimal de la politique monétaire ont abouti à un consensus général stipulant que "*la maîtrise de l'inflation était une condition primordiale pour assurer la bonne conduite de la politique monétaire*" (Kydlan & Prescott, 1977) et (Svensson, 1997). Néanmoins, ce consensus fait naître une question préoccupante, à savoir: ***Quel(s) instrument(s) mobiliser pour atteindre efficacement l'objectif ultime de stabilité des prix ?***

La mise en œuvre de la politique monétaire, se fait à travers une panoplie d'instruments d'intervention à la disposition des Banques Centrales afin d'atteindre son objectif ultime de stabilité des prix. A cet égard, la BCT, dans le but de mener efficacement sa politique monétaire, effectue certaines opérations sur le marché monétaire qui ont pour but d'orienter les taux d'intérêt à court terme, censé influencer ensuite sur les taux à plus long terme et l'activité économique dans son ensemble. Parmi ces opérations de refinancement, nous pouvons citer:

- **Les opérations principales de refinancement (7jours):** outil principal d'injection/ponction de liquidité, le taux planché à appliquer à ces opérations est le taux directeur de la Banque Centrale.
- **Les opérations de refinancement à plus LT (à 6 mois):** ont pour objet de fournir des liquidités additionnelles pour des échéances plus longues.
- **Les opérations de réglage fin:** corrigent, de façon ponctuelle, les effets des fluctuations imprévues de la liquidité bancaire sur le taux d'intérêt.
- **Les opérations structurelles:** visent à gérer une situation de déficit ou d'excès de liquidité durable.

Figure 2 :Utilité des opérations de refinancement



Source: Auteur

Afin d'exécuter convenablement ces opérations et agir sur le marché monétaire conformément à l'orientation de sa politique monétaire, la BCT dispose de trois types d'instruments de refinancement, à savoir:

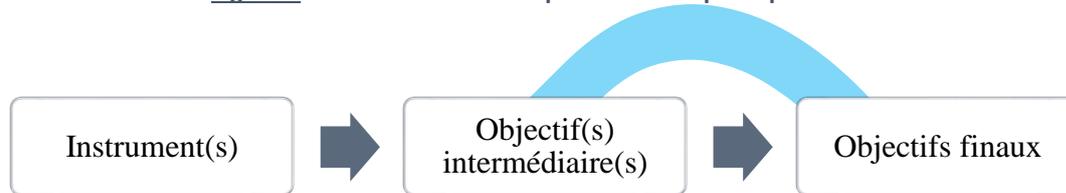
- **L'appel d'offre:** cet instrument est le plus utilisé, il consiste en une injection de liquidité sur le marché monétaire de manière régulière en contrepartie de la remise de collatéraux.
- **L'Open-Market :** instrument servant à acheter ou à vendre des titres en contrepartie d'une injection ou d'une ponction de liquidité sur le marché monétaire.
- **Les Swaps de change:** il s'agit d'un instrument de gestion de trésorerie par lequel la Banque Centrale achète ou vend des dinars au comptant contre des devises.

Après avoir exposé le cadre stratégique et opérationnel de conduite de la politique monétaire il convient désormais de s'interroger sur les mécanismes par lesquels les impulsions de la politique monétaire se transmettent à l'économie. La connaissance de ces mécanismes s'avère être primordiale pour les Banques Centrales afin de mieux orienter leurs actions et ainsi, atteindre efficacement leur objectif tant recherché de stabilité des prix.

1.3.2 Canaux de transmission de la Politique Monétaire

Les instruments de la politique monétaire influent sur l'économie réelle en suivant différents canaux. A cet égard, (Friedman, 2008), stipule que «*la politique monétaire prend un temps long et incertain pour agir*». Ainsi, les délais dans la transmission des effets de la politique monétaire ont conduit la plupart des Banques Centrales à définir des objectifs de politique monétaire à moyen terme. A cet égard, le schéma de base de transmission des effets de la politique monétaire sur l'économie réelle se présente comme suit:

Figure 3 : Transmission des impulsions de la politique monétaire



Source: Auteur

La connaissance des canaux de transmission de la politique monétaire est essentielle pour les Banques Centrales car ces derniers constituent des liens spécifiques par lesquels les impulsions de la politique monétaire se répercutent sur l'activité économique et plus particulièrement, sur le niveau des prix. A cet égard, la littérature théorique identifie un **canal de nature subjectif**: le "*canal de l'information*" et trois principaux canaux **objectifs de transmission de la politique monétaire**:

- **Canal subjectif**

La transmission des impulsions monétaires, aux autres variables financières (*taux de change, taux d'intérêt à long terme, cours des titres...*) dépend du degré de crédibilité qu'accordent les marchés aux annonces des autorités monétaires en matière de lutte contre l'inflation. C'est pourquoi, dès le début des années quatre-vingt-dix, les Banques Centrales prennent en compte ce "*canal de l'information*": par lequel elles envoient des signaux en direction des AF et ANF, à travers lesquels elles indiquent par avance leurs intentions en matière d'inflation. Ces annonces ont pour but d'influencer le comportement des AE et d'ancrer leurs anticipations inflationnistes, qui jouent un rôle prépondérant dans l'efficacité de la PM.

- **Canaux objectifs**

- **Canal du taux d'intérêt**

Le taux d'intérêt constitue un canal très important par lequel les impulsions de la politique monétaire se transmettent à l'économie réelle. **Keynes** considère ce canal du taux d'intérêt comme le mécanisme principal de transmission des actions de la politique monétaire. En effet, il affirme que "*les chocs monétaires sont transmis à la sphère réelle à travers le canal du taux d'intérêt*". A cet égard, un grand intérêt est porté aux effets des variations des taux d'intérêt sur les décisions de consommation et d'investissement des acteurs économiques. La théorie néo-keynésienne avance l'idée qu'une baisse non anticipée des taux d'intérêt, aura à court terme, trois effets significatifs sur les comportements de dépenses des ménages, à savoir: *un effet de substitution, un effet de revenu, et un effet de richesse*, qui conduisent les ménages à arbitrer entre la consommation présente et l'épargne future ou vice-versa.

- **Canal du crédit**

On distingue le canal strict du crédit et le canal au sens large. Contrairement au canal monétaire, le canal strict du crédit s'intéresse plutôt à l'offre de crédit des banques au lieu de la demande de monnaie des agents non financiers. Ainsi, dans le cadre du **canal strict du crédit**, un rôle prépondérant est attribué aux banques qui impactent significativement le processus de financement de l'économie. En effet, si la banque centrale conduit une politique monétaire restrictive visant à réduire les crédits et par conséquent la masse monétaire en circulation dans l'économie, les banques seront contraintes d'ajuster leurs conditions d'octroi de crédit en élevant les taux débiteurs ou en réduisant l'offre de crédit, ce qui affectera par voie de conséquence les ménages et les entreprises (PME essentiellement). Ainsi, tel que le démontre l'enchaînement ci-dessous, la transmission de l'action monétaire à la sphère réelle s'opère par les variations de l'offre de crédit:

$$\uparrow r \Rightarrow M \Rightarrow \downarrow \text{prêts bancaires} \Rightarrow C \Rightarrow \downarrow I \Rightarrow \downarrow Y \quad (6)$$

➤ **Canal du taux de change**

Ce canal du taux de change connu dans la littérature économique sous le nom de "*Pass-Through taux de change*", joue un rôle important dans ce nouveau cadre d'internationalisation croissante des économies, et de flexibilité du taux de change. En effet, dans ce nouveau contexte, les fluctuations des taux de change sont susceptibles via leur transmission aux prix domestiques, d'affecter les équilibres macroéconomiques et la dynamique d'inflation, qui constitue depuis le XX^{ème} siècle, la préoccupation majeure de la plupart des Banques Centrales. En effet, une dépréciation de la monnaie nationale, induite par un choc externe, aura pour effet de renforcer la compétitivité des exportations nationales, par rapport aux importations, devenant plus chers suite à la dépréciation constatée de la monnaie nationale, ce qui permettra d'ajuster le solde de la balance commerciale et ainsi d'améliorer la demande globale. Toutefois, la dépréciation du taux de change a également des effets néfastes sur l'économie, à travers sa transmission aux prix domestiques: en effet, le renchérissement observé des importations se traduira par une inflation dans l'appareil productif des entreprises, qui reperceront la hausse de leurs coûts de production, dans leurs prix de vente, ce qui se traduira par une augmentation des prix à la consommation et par conséquent, alimentera l'inflation. Ainsi, les fluctuations du taux de change sont susceptibles d'affecter sensiblement les équilibres macroéconomiques ainsi que les prix domestiques, ce qui aura un effet sur la dynamique d'inflation. Par conséquent, un intérêt particulier devrait être attribué par les autorités monétaires à ce canal de transmission qui joue un rôle perturbateur sur la politique monétaire.

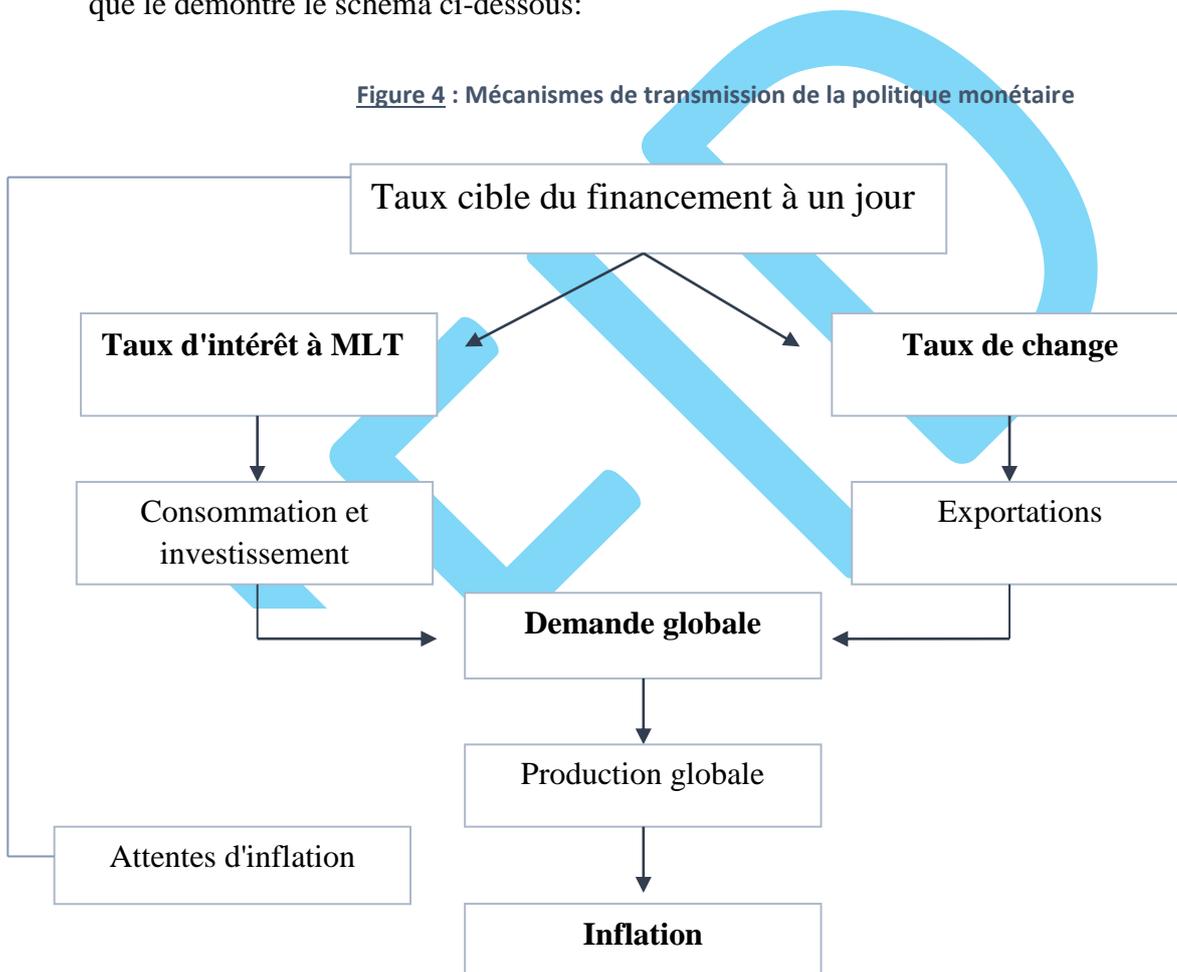
Eu égard de ce qui précède, il apparaît que, dans ce contexte, marqué par une plus grande ouverture des économies et l'adoption de régimes de change flexibles, l'instrument du taux de change, devenant plus actif, prend de l'importance, de part son effet sur la compétitivité des économies ou encore sur la dynamique des prix domestiques. Ainsi, dans ce qui suit, il convient de mettre le point sur ce canal de transmission et nous essayerons d'apporter des éléments de réponse aux questions suivantes, à savoir:

Comment les variations de change affectent-elles les variables macroéconomiques clés? et quel rôle joue le taux de change dans la transmission de la politique monétaire?

1.3.3 Rôle du taux de change dans la transmission de la Politique Monétaire

Dans ce nouveau contexte, il semblerait que la prise en compte par les autorités monétaires de l'instrument du taux de change soit devenu une nécessité, étant donné qu'il fait partie intégrante du mécanisme de transmission de la politique monétaire: en effet, une modification du taux de financement à un jour par la Banque Centrale, entraîne une évolution du taux de change. Ces évolutions du taux de change déterminent à la fois les flux des échanges des biens et services, mais également exercent des pressions importantes sur la balance de paiements, le niveau général des prix ainsi que d'autres variables macroéconomiques clés, tel que le démontre le schéma ci-dessous:

Figure 4 : Mécanismes de transmission de la politique monétaire



Source: Christopher Ragan

Ainsi, il apparaît que la baisse des taux directeurs, induite **par l'adoption d'une politique monétaire expansionniste**, aura indirectement pour premier effet une **dépréciation de la monnaie nationale**, ce qui se traduira par deux effets: d'une part; **l'augmentation de la demande globale des biens et services** induite par une amélioration du solde de la balance commerciale, du fait que les exportations nationales deviennent plus compétitives que les

implorations. Ainsi, cette augmentation de la demande domestique aura pour effet de **relancer la production nationale**. D'autre part, cette baisse du taux d'intérêt rendra la **monnaie nationale moins attractive** ce qui aura pour effet une **fuite des capitaux étrangers**, qui entraîneront à leur tour une dépréciation du taux de change.

Dans le cas contraire, l'adoption d'une **politique monétaire restrictive** par la banque centrale induisant une hausse des taux d'intérêt se traduira par **deux effets** simultanés: **d'une part**, une **baisse de la demande de biens de consommation durables et de l'investissement**. Et **d'autre part**, une **appréciation de la monnaie nationale**, qui ne fera que **creuser le déficit commercial**, en raison de la hausse des importations devenant moins coûteuses, et une baisse des exportations, devenant moins compétitives. **In fine**, ces effets conjugués se traduiront par une baisse de la demande globale des biens et de services domestiques qui se soldera par un **ralentissement de la production nationale**.

De plus, la hausse des taux d'intérêt à MLT corrélée à l'appréciation de la monnaie nationale a d'autres effets plus immédiats sur l'inflation qui ne sont pas liés à leur incidence sur la demande globale. En effet, la **hausse des taux d'intérêt** se traduira par une **augmentation des prix de certaines composantes de l'IPC**, et l'appréciation de la monnaie nationale, impactera à la baisse les prix des biens de consommation importés et ainsi la baisse d'autres prix composants l'IPC

En conclusion, il a été démontré par l'analyse ci-dessus que les fluctuations du taux de change peuvent être très coûteuses pour la stabilité interne. En effet, l'ampleur avec laquelle les chocs de change exogènes se transmettent à l'économie pourrait conditionner l'efficacité de la politique monétaire du fait que ce canal du taux de change fait partie intégrante du mécanisme de transmission de la politique monétaire. Ainsi, au vu du rôle perturbateur que joue le taux de change sur les variables macroéconomiques clés et sur les prix domestiques, une importance particulière doit être accordée par les Banques Centrales à cet instrument dans la conduite de leur politique monétaire, afin d'atteindre leur objectif de stabilité des prix.

Eu égard de ce qui précède, il paraît nécessaire dans ce qui suit, de mettre davantage l'accent sur ce canal du taux de change, étant donné ses implications importantes dans la transmission des impulsions de la politique monétaire à l'économie réelle. Ainsi, dans cette seconde section, il s'agira de mettre en avant ce Pass-Through taux de change tel que présenté

dans la littérature économique, et de mettant en évidence l'impact de ce dernier sur l'inflation. Ainsi, il s'agira dans ce qui suit de répondre aux interrogations suivantes, à savoir:

Comment les variations du taux de change affectent-elles les prix domestiques ?

Quelles en sont es implications sur l'efficacité de la politique monétaire ?

Section 2: Pass-Through taux de change, dynamique d'inflation et efficacité de la politique monétaire

Le taux de change constitue un prix directeur essentiel dans la conduite de la politique monétaire. En effet, ses fluctuations peuvent être très néfastes pour la stabilité interne. C'est une variable qui détermine à la fois les flux des échanges des biens et services et qui exerce également, une pression importante sur la balance de paiements, le niveau général des prix ainsi que sur nombreuses autres variables macroéconomiques clés. A cet égard, **(Choudhri & Hakura, 2001)** mettent l'accent sur l'importance de ce canal dans la conduite de la politique monétaire en affirmant que *"le degré de transmission des variations du taux de change aux prix intérieurs constitue une information précieuse dans la mise en œuvre de la politique monétaire visant l'atteinte de l'objectif primaire de stabilité des prix"*. C'est pourquoi, il est d'un grand intérêt pour les décideurs des pays en voie de développement, et en particulier pour la Tunisie, de cerner et de mesurer les effets des fluctuations du taux de change nominal sur les prix à la consommation afin de décider de la conduite de leurs politiques monétaires et de change. Ainsi, il conviendra dans ce qui suit d'apporter des éléments de réponse aux interrogations suivantes:

Comment les variations du taux de change se transmettent aux prix domestiques ?

Cette transmission aux prix est-elle complète?

Quels sont les déterminants influençant le degré du Pass-Through taux de change ?

La réponse à ces questions permettra d'éclairer sur l'effet perturbateur que joue le Pass-Through taux de change sur la dynamique d'inflation et ainsi, de mettre en évidence les implications qui en découlent sur la conduite et l'efficacité de la politique monétaire des Banques Centrales, dont leur objectif principal est de promouvoir la stabilité des prix.

Ainsi, il convient dans un premier lieu de présenter le concept du Pass-Through tel qu'exposé par la littérature (2.1), puis, dans un second lieu, nous mettrons en avant les déterminants influençant ce degré du Pass-Through (2.2). Enfin nous mettrons en évidence le processus dynamique de transmission des variations du taux de change aux prix domestiques (2.3).

2.1 Présentation du Pass-Through taux de change

La littérature qui s'est intéressée à l'étude du Pass-Through taux de change avance l'idée, que le régime de change adopté déterminera la dynamique globale des effets de transmission des variations du taux de change aux prix ainsi que la capacité d'absorption des effets inflationnistes sur les prix domestiques. Ainsi, avant d'entamer la discussion sur le Pass-Through taux de change, il convient d'abord de présenter certains concepts théoriques relatifs à la notion de taux de change afin de faciliter la compréhension de ce canal de transmission qui joue un rôle primordial dans la conduite de la politique monétaire des Banques Centrales.

2.1.1 Taux de change: Cadre conceptuel

Selon (Mankiw & Swagel, 2006) "le taux de change est le prix auquel se font les échanges entre deux pays". Cette définition se trouve assez large, dans le sens où elle ne fournit pas de précision sur la nature du taux de change. La littérature met en avant deux types de taux de change, à savoir: le *taux de change bilatéral* et le *taux de change effectif*.

• **Taux de change bilatéral:** Le taux de change bilatéral indique le taux de change entre deux monnaies, une monnaie locale et une monnaie étrangère. Ainsi, il existe autant de taux de change bilatéraux qu'il existe de devises étrangères convertibles dans cette monnaie. Nous pouvons en distinguer deux:

➤ **Le taux de change nominal (TCN):** Mesure le prix d'une monnaie étrangère en monnaie nationale. Il peut être exprimé au certain, c'est à dire le nombre d'unités de monnaie étrangère nécessaires pour une unité de monnaie nationale, ou à l'incertain; il s'agit du nombre d'unités de monnaie nationale nécessaire pour détenir une unité de monnaie étrangère.

➤ **Le taux de change réel (TCR):** Le taux de change réel exprime le prix relatif des produits étrangers par rapport aux produits nationaux, exprimé en monnaie nationale. Ce taux prend en considération l'évolution du taux de change nominal et celle des prix dans les pays concernés.

• Taux de change effectif

Le taux de change effectif est un indicateur synthétique permettant de suivre l'évolution de la valeur internationale d'une monnaie en observant simultanément un grand nombre de taux de change. On peut distinguer:

➤ **Le taux de change effectif nominal (TCEN¹):** est une moyenne géométrique des taux de changes nominaux d'un pays donné par rapport aux monnaies des partenaires commerciaux. La mesure du TCEN se fait en prenant en compte uniquement les parités nominales, abstraction faite des différences de pouvoir d'achat entre les deux devises.

$$TCEN = \prod_{i=1}^N (ITNi)^{\alpha_i} \quad (7)$$

➤ **Le taux de change effectif réel (TCER):** tient compte de l'évolution nominale de la monnaie nationale par rapport aux monnaies du panier retenu et de l'évolution des prix locaux dans les pays commerciaux. La mesure du TCER prend en compte les indices de prix et de leurs évolutions.

$$TCER = TCEN * \frac{\text{Indice moyen des partenaires commerciaux}}{\text{Indice local des prix}} \quad (8)$$

La littérature au sujet du Pass-Through taux de change avance que la transmission des chocs externes aux prix intérieurs via le canal du taux de change dépend du régime de change adopté par le pays. En effet, il a été démontré dans multiples travaux, à l'instar de ceux de

¹ Pour calculer le TCEN, il faut choisir un panier de monnaies de partenaires commerciaux et y affecter une pondération reflétant l'importance de la monnaie dans le commerce extérieur du pays.

² ITNi: indice de taux de change nominal de la monnaie nationale par rapport à la monnaie "i" et α_i : coefficient de pondération pour chaque monnaie "i"

(Goldfajn & Werlang, 2000), (Choudhri & Hakura, 2001) ou encore (Devereux & Yetman, 2002), que la capacité d'absorption du taux de change ainsi que la dynamique globale des effets de transmission de ce dernier sur les prix sera tributaire du régime de change adopté. C'est pourquoi il est nécessaire avant d'entamer la discussion sur le Pass-Through taux de change et de ses effets sur les prix domestiques, de présenter brièvement les différents régimes de change existants.

2.1.2 Régimes de change

Le régime de change désigne, tel que le stipulent (Obstfeld & Rogoff, 1995) "*l'ensemble des règles par lesquelles un pays organise la détermination des taux de change*". La littérature économique retient principalement deux grands types de régime: le **régime de change fixe** et le **régime de change flottant** ou flexible que nous allons présenter brièvement:

- **Régime de change fixe**

Tel que le stipule (Yougbaré, 2009) : "*dans un régime de change fixe, le cours d'une devise se trouve fixé par la Banque Centrale émettrice de cette devise, par rapport à un étalon de référence qui est souvent une monnaie ou un panier de monnaies*". Ce cours ainsi fixé est appelé "*cours pivot*" et constitue un taux de référence autour duquel une certaine marge de fluctuation peut être acceptée par les autorités monétaires. Ainsi, dans un tel régime, les Banques Centrales sont tenues, à travers leurs interventions sur le marché de change, de défendre ce cours pivot de façon à le maintenir à l'intérieur de la marge de fluctuation autorisée.

- **Régime de change flottant**

A l'inverse, en présence d'un régime de change flottant, aucun engagement des autorités monétaires n'est pris au sujet du taux de change. Ce dernier évolue librement, selon les variations de l'offre et de la demande sur le marché des changes. A ce propos, la littérature distingue deux formes de régimes de change flottant, à savoir: le "*régime de flottement pur*" dans lequel les Banques Centrales n'interviennent pas et laissent le marché s'équilibrer seul selon la loi de l'offre et de la demande, (Frankel, 1999) et le "*régime de flottement administré*" dans lequel les autorités monétaires interviennent de façon ponctuelle et

coordonnée afin d'influencer les mouvements de taux de change, mais sans pour autant, engager leur responsabilité sur la trajectoire du taux de change.

Ainsi, après avoir présenté le concept du taux de change ainsi que les différents régimes possibles, il paraît nécessaire dans ce qui suit, de mettre en évidence le phénomène du Pass-Through taux de change tel qu'exposé dans la littérature théorique.

2.2 Pass-through taux de change : *Survol de la littérature théorique*

L'intérêt qu'a suscité le sujet du Pass-Through du taux de change au cours des années quatre-vingt a donné naissance à une large littérature théorique sur ce mécanisme de transmission. Ainsi, conformément à **(Goldberg & Knetter, 1997)** ce phénomène de Pass-Through taux de change, est défini comme étant "*la variation en pourcentage des prix des importations induite par une variation de 1% du taux de change*". Selon **(Devereux, M, & Engel, 2003)**, la prise en compte du taux de change dans la conduite de la politique monétaire est essentielle du fait que ce canal fait partie intégrante du mécanisme de transmission de la politique monétaire. De plus, au vu de son impact sur les prix, l'évaluation du degré du Pass-Through taux de change devient une nécessité pour les autorités monétaires, dans le sens où, cela leur permettront de se faire une idée plus claire sur l'ampleur de transmission des variations du taux de change aux prix domestiques et par conséquent, leur donnera une idée sur la dynamique d'inflation future, ce qui les aidera à recadrer l'action de leur politique monétaire pour un meilleur résultat. Toutefois, l'évaluation de l'importance du Pass-Through s'avère être une tâche assez compliquée du fait que les variations du taux de change sont le plus souvent la résultante de nombreux facteurs à l'œuvre au sein des économies. Par conséquent, il devient primordial pour les Banques Centrales d'identifier les diverses forces influant sur le taux de change et de cerner leurs effets conjugués sur l'économie nationale pour mener efficacement leur politique monétaire et atteindre leur objectif ultime de stabilité des prix.

Ainsi, dans le but de cerner le rôle perturbateur que joue le Pass-Through taux de change dans la conduite de la politique monétaire, nous nous proposons dans ce qui suit d'apporter des éléments de réponses aux interrogations suivantes :

Comment les prix réagissent-ils aux mouvements du taux de change ? Les suivent-ils totalement ou partiellement ? et dans quels délais ?

Quels sont les facteurs influençant le degré du Pass-Through taux de change ?

2.2.1 Degré de transmission du Pass-Through aux prix

La littérature au sujet du Pass-Through taux de change distingue deux types de transmission: **une transmission complète** et une autre **incomplète**. Pour (Sutherland, 2005) le Pass-Through complet se produit "quand une appréciation (dépréciation) en termes de pourcentage d'une devise étrangère entraîne une augmentation (diminution) d'un pourcentage égal du prix d'un bien importé, évalué en devise du pays de destination". En outre, le Pass-Through incomplet se produit "lorsque la réaction du prix est inférieure au pourcentage de variation du taux de change". Ces différents degrés du Pass-Through se trouvent expliqués dans la littérature par deux lois, à savoir: **la loi du prix unique et de parité du pouvoir d'achat (PPA)** et **la loi de "discrimination par les prix" ou "Pricing To Market" (PTM)**.

• Pass-Through complet: Loi de la Parité du Pouvoir d'Achat (PPA)

Cette loi défend l'idée que la **transmission des variations du taux de change aux prix des importations** en monnaie nationale est **toujours immédiate et complète**: en d'autres termes, une dépréciation de la monnaie nationale se répercutera entièrement sur les prix. Ainsi, dans une situation où le coût marginal des échanges internationaux est constant, les variations du taux de change seront **entièrement transmises** aux prix des biens importés. Par contre, (Krugman, 1991) affirme qu'en présence de coûts de transport non constants peuvent conduire à la situation inverse de transmission incomplète, ce qui est plus souvent le cas en réalité.

• Pass-Through incomplet: Loi du « Pricing-To-Market » (PTM)

La littérature empirique a montré que dans une économie ouverte, **les variations du taux de change se transmettent** dans la plupart des cas **partiellement et de façon différée sur les prix domestiques**. Ce phénomène de Pass-Through incomplet a été expliqué dans de nombreux modèles de la "Nouvelle Macroéconomie Ouverte" par le comportement de discrimination des prix adopté par les entreprises. En effet, stipulent que "dans un cadre d'incertitude sur le niveau du taux de change, ces firmes peuvent, au lieu de répercuter la

totalité des variations du taux de change sur les prix en monnaie locale, absorber une partie dans leurs marges bénéficiaires pour éviter la baisse de la demande du marché concerné". Plus tard, (Devereux & Yetman, 2002) concluent à travers leurs travaux que les rigidités et l'ajustement lent des prix à la consommation peuvent rendre les prix intérieurs moins réactifs aux variations du taux de change, ce qui, à CT peut être également être à l'origine du caractère incomplet du Pass-Through taux de change.

Pour conclure, la question de la transmission des variations des taux de change aux prix domestiques constitue une problématique d'une importance cruciale étant donné l'effet qui en découle sur l'équilibre interne et la dynamique d'inflation. Toutefois, il apparaît que l'impact du Pass-Through dépende du degré et de la vitesse de transmission des variations du taux de change aux prix domestiques, qui eux-mêmes, sont tributaires de plusieurs facteurs. Il convient donc, dans ce qui suit, de mettre en avant les principaux déterminants qui interviennent dans l'explication de l'ampleur de transmission des variations du taux de change aux prix domestiques au sein d'une économie.

2.2.2 Déterminants du Pass-Through taux de change

Le sujet du degré du Pass-Through taux de change a suscité un intérêt particulier au cours des années quatre-vingt, donnant naissance à une large littérature théorique sur les **déterminants du Pass-Through**. Certains travaux adoptent des explications d'ordre **microéconomique** tandis que d'autres privilégient les considérations **macroéconomiques**. Ainsi, dans une approche d'ordre microéconomique, on s'intéresse à l'explication du degré de transmission des variations du taux de change aux prix intérieurs. Dans le cadre d'une approche macroéconomique, l'accent est mis davantage sur les cadres de conduite des politiques monétaire et de change en tant que déterminant du degré de force du "Pass-Through".

• Déterminants microéconomiques du Pass-Through

Divers auteurs, à l'instar de (Betts & Kehoe, 2001); (Corsetti & Dedola, 2002); (Bacchetta & Wincoop, 2003); ou encore (Bailliu & Fujii, 2004), adoptent l'approche microéconomique pour expliquer le degré de transmission des variations des taux de change aux prix intérieurs. Ainsi, dans cette approche microéconomique, deux principaux facteurs influencent le degré de transmission du Pass-Through taux de change aux prix domestiques, à savoir

➤ **Rigidité des prix**

Puiseurs auteurs à l'instar de **(Taylor.J, 2000)** mettent en avant que dans un cadre de concurrence imparfaite, les entreprises dotées d'un pouvoir de marché seront en mesure d'adopter une politique de discrimination par les prix en appliquant des tarifications différentes entre le marché local et extérieur. De plus, plusieurs études ont démontré que les entreprises changent rarement leurs prix, et le font de façon échelonnée dans le temps, ce qui peut rendre les prix intérieurs moins réactifs aux variations de taux de change.

➤ **Structure du panier de consommation**

D'autres travaux engagés par **(Corsetti & Dedola, 2002)** et **(Bacchetta & Wincoop, 2003)**, démontrent que le degré de transmission des variations du taux de change dépend de la structure du panier de la consommation. En effet, il apparaît que les parts respectives qu'occupent les biens échangés et les biens non échangés dans le panier de consommation influencent significativement le degré de transmission des variations de change aux prix intérieurs. Les auteurs stipulent ainsi que "*plus le rapport de pénétration d'importation est grand, plus le degré de répercussion est grand*". De plus, il a été démontré que la composition de l'IPC affecte ce degré ; en effet, le degré de transmission des variations du taux de change aux produits manufacturés s'avère moins important par rapport aux produits énergétiques et de matières premières.

• **Déterminants macroéconomiques du Pass-Through**

Une seconde branche de la littérature chapotée par **(Taylor.J, 2000)** fait valoir les déterminants macroéconomiques du Pass-Through. Ce courant de la littérature met en évidence trois types de déterminants macroéconomiques influençant le degré de transmission des chocs de change aux prix:

➤ **Environnement inflationniste et crédibilité de la politique monétaire**

(Taylor.J, 2000) a été l'un des premiers à formuler explicitement l'hypothèse que l'impact du Pass-Through taux de change tend à diminuer dans une économie où le taux d'inflation est faible et où la politique monétaire est crédible. Poursuivant sur la même lancée, de nombreux travaux à l'instar de ceux de **(Devereux & Yetman, 2002)**, **(Gagnon & Ihrig, 2004)** avancent l'idée que l'efficacité de la politique monétaire à maintenir un taux d'inflation bas,

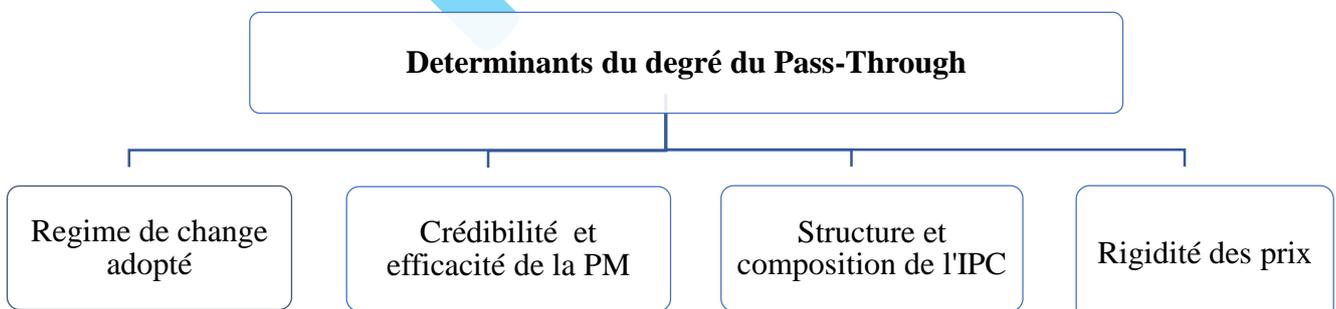
devrait amener les firmes à réduire leur perception de la persistance de tout choc négatif du taux de change sur l'inflation et par conséquent, les dissuaderont à augmenter leurs prix de vente., ce qui réduirait le degré du Pass-Through.

➤ **Régime de change**

La transmission du taux de change aux prix intérieurs est tributaire du régime de change adopté par le pays, tel que le stipule **(Caramazza, 1986)**: *"le régime de change adopté déterminera la dynamique globale des effets de transmission ainsi que la capacité d'absorption de ces variations de taux de change"*. A cet égard, de nombreux travaux se sont penchés sur l'étude du régime de change optimal, à l'instar de **(Betts & Devereux, 1996)**, **(Svensson, 1997)**, ont conclu qu'en présence de régime de change fixe, la politique monétaire devient stérile et manque de souplesse dans la réalisation de son mandat. En effet, **(Svensson, 1997)** stipule que *"lorsque l'inflation est ciblée en régime de change fixe, la politique monétaire devient « stérile » et la politique économique paralysée car les autorités monétaires ne peuvent plus prendre des décisions de politique monétaire afin d'influencer le développement de l'activité réelle"*. Sur la même lancée, **(Choudhri & Hakura, 2001)** affirment que *"dans un régime de taux de change flexible, une faible transmission des variations du taux de change aux prix peut contribuer à stabiliser la production et l'inflation"*.

En résumé, le degré du Pass-Through du taux de change qui caractérise une économie donnée est considéré comme le résultat d'une combinaison de facteurs microéconomiques et macroéconomiques, résumés dans le schéma ci-dessous:

Figure 5 : Facteurs influençant le degré du Pass-Through



Source: Auteur

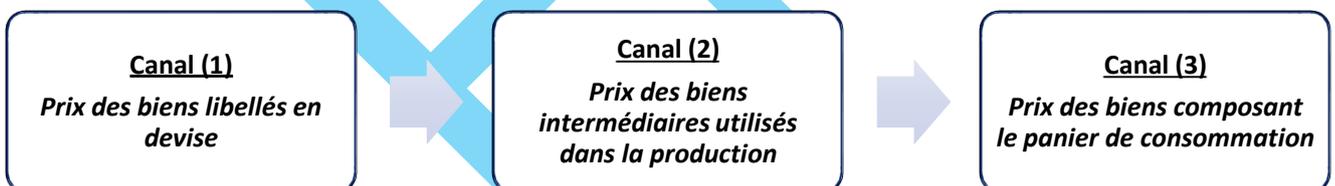
Eu égard à l'importance que revêt le taux de change dans la conduite de la politique monétaire, les Banques Centrales sont amenées à suivre de très près l'évolution de ce Pass-Through. En effet, ces dernières doivent être en connaissance du processus de transmission des variations du taux de change aux prix intérieurs et des conséquences qui en découlent sur les variables macroéconomiques clés, afin de mettre en œuvre les actions adéquates et atteindre efficacement leur objectif de stabilité des prix.

Ainsi, dans ce qui suit, nous allons mettre en évidence le processus dynamique par lequel le Pass-Through taux de change affecte les prix domestiques. Cette analyse nous permettra de mettre en avant le rôle perturbateur que joue le taux de change sur la dynamique d'inflation et par conséquent, les implications qui en découlent pour la politique monétaire.

2.3 Transmission du Pass-through taux de change à la chaîne des prix

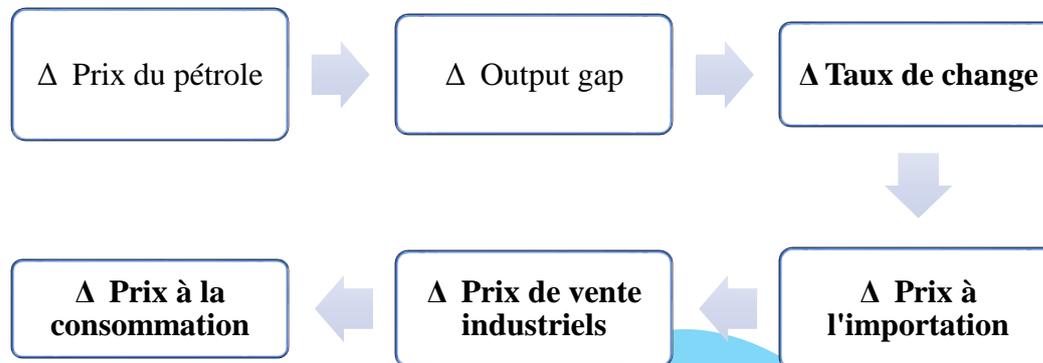
La littérature au sujet du Pass-Through taux de change distingue trois principaux canaux à travers lesquels les variations du taux de change affectent les prix domestiques. Ces derniers sont représentés dans le schéma ci-dessous:

Figure 6 : Canaux de transmission des variations du taux de change aux prix



Source: Auteur

Toutefois, le degré de transmission du Pass-Through taux de change aux prix, est tributaire de multiples facteurs, tel que nous l'avons présenté ci-dessus. En outre, il est communément admis dans la littérature tant, théorique qu'empirique, que les variations du taux de change se transmettent à l'inflation à travers ce que (McCarthy, 1999) appelle dans ses travaux "**la chaîne de prix du Pass-Through taux de change**", schématisée ci-dessous:

Figure 7 : Transmission du Pass-Through à la chaîne de prix de McCarthy

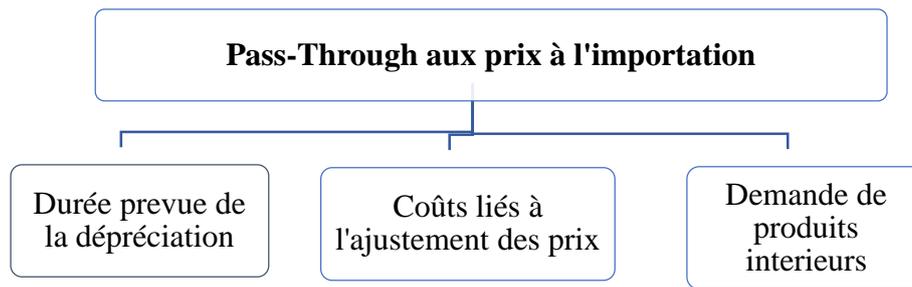
Source: Auteur

Ainsi, nous allons dans ce qui suit, présenter comment les variations du taux de change affectent les importateurs, les producteurs et enfin les consommateurs.

2.3.1 Transmission des variations du taux de change aux prix des importations

La dépréciation de la monnaie a pour effet de modifier la composition de la demande, en stimulant aussi bien la demande intérieure et extérieure des produits nationaux. D'une part, l'augmentation des prix des produits importés donne lieu à une amélioration de la demande extérieure, qui, à son tour, exerce des pressions à la hausse sur les prix intérieurs. D'autre part, la dépréciation du dinar rend les produits locaux dédiés à l'exportation plus compétitifs, ce qui fait accroître la demande de biens et services interne, et entrainera probablement le renchérissement des prix des produits nationaux exportables. Ceci viendra s'ajouter aux pressions à la hausse des prix domestiques qui sont déjà exercées par l'augmentation du prix des biens importés. De plus, l'augmentation de la demande des produits extérieurs se traduira également par un accroissement de la demande de main-d'œuvre et, peut-être, de hausses de salaires qui se répercuteront, à leur tour sur les prix. Toutefois, la plupart des études sur la le Pass-Through, avancent que les variations du taux de change ne se répercutent pas intégralement sur les prix à l'importation, et ce, même à LT. En dépit de ces conclusions, il est communément admis que le degré et la vitesse de la transmission des variations du taux de change aux prix des biens importés sont fonction de trois plusieurs facteurs:

Figure 8 : Déterminants du degré du Pass-Through aux prix des importations



Source: *Auteur*

2.3.2 Transmission des variations du taux de change aux prix de vente industriels

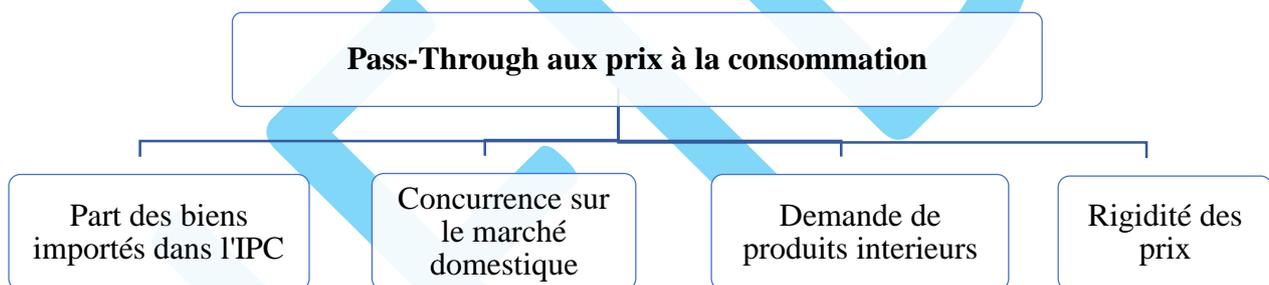
Afin d'expliquer le degré de transmission du Pass-Through aux prix domestiques, la littérature avance l'argument de la "***discrimination par les prix***" effectuée par les entreprises. En effet, le comportement entreprises va dépendre de leur marge bénéficiaire, ainsi que de la confiance qu'elles accordent aux autorités monétaires quant à leur capacité de résorber rapidement les pressions inflationnistes émergentes suite à la dépréciation du taux de change. Ainsi, si les entreprises n'ont pas confiance dans la capacité des autorités monétaires à contrecarrer rapidement ces pressions inflationnistes, elles ne vont pas appliquer de discrimination, de sorte que leurs prix de vente varieront dans la même proportion que celle des prix des biens importés induites par les variations de change observées. Par contre, si les industriels considèrent que cette inflation n'est que temporaire, ils choisiront la méthode de la discrimination par les prix, de sorte que la transmission des variations du taux de change aux prix des biens importés sera incomplète, ce qui leur permettra par la même, de maintenir leurs marges commerciales, susceptibles de décroître si les prix de vente augmentent.

2.3.3 Transmission des variations du taux de change aux prix à la consommation

Les variations du taux de change ont inévitablement des effets sur les prix à la consommation, en particulier, tel que le soulignent (**Goldberg & Knetter, 1997**) pour les économies ouvertes adoptant un régime de change flexible. Le degré avec lequel ces variations se transmettent au panier de consommation des ménages, dépend de deux principaux facteurs, à savoir: la **part qu'occupent les biens importés dans l'IPC**, ainsi que de l'influence que cette variation du taux de change a sur la **demande de produits intérieurs**. Ainsi, une dépréciation

de la monnaie nationale donnant lieu à une majoration des prix des biens importés aura pour effet d'améliorer la demande de biens et services domestiques qui concurrencent les importations. En cas d'intensification de cette demande, celle-ci exercera des pressions à la hausse sur les prix intérieurs et les salaires nominaux. Toutefois, la transmission des prix à la consommation peut ne pas être complète même si la transmission aux prix à l'importation l'est. Cette situation peut se produire lorsque les variations des coûts des importations sont absorbées par des intermédiaires dans les circuits de distribution (coûts de transport, de commercialisation et de service...). Ceci dépendrait également de l'état de concurrence sur le marché intérieur des biens importés ainsi que du comportement d'adaptation des prix, tel que l'avancent (**Bacchetta & Wincoop, 2003**) : " *l'adoption de stratégies de prix différentes par les grossistes étrangers et les détaillants locaux à l'égard des produits vendus sur le marché national peut expliquer la transmission incomplète aux prix à la consommation même si la transmission aux prix à l'importation est intégrale*".

Figure 9 : Déterminants du degré du Pass-Through aux prix à la consommation



Source: Auteur

En conclusion, les travaux théoriques relatifs au Pass-Through mettent en avant une transmission plus prononcée des variations du taux de change aux prix à l'importation que la transmission aux prix à la consommation. De plus il semblerait que les prix des industriels soient eux aussi moins sensibles aux variations du taux de change que les prix à l'importation, ce qui est expliqué dans la littérature par le comportement de "discrimination par les prix", pratiqué par les entreprises, en vue de maintenir leurs marges bénéficiaires inchangées. De plus, la transmission moins prononcée et incomplète des variations du taux de change aux prix à la consommation, est essentiellement expliqué par les auteurs par la rigidité des prix issue de l'administration de certains produits composant le panier de consommation des ménages. Cet argument est essentiellement avancé pour les pays émergents, compte tenu de la rigidité des prix fortement présente dans ces économies. Ainsi, malgré la transmission incomplète et moins prononcée des variations du taux de change aux prix domestiques, le Pass-Through du taux de

change joue, tout de même, un rôle important sur la stabilité interne et la dynamique d'inflation, ce qui fait de lui, un élément déterminant dans la conduite et l'efficacité de la politique monétaire. Ainsi, après avoir présenté théoriquement le Pass-Through taux de change, nous nous proposons, dans ce qui suit, d'exposer les principales conclusions des travaux empiriques effectués à ce sujet, aussi bien pour les pays industrialisés que pour les économies émergentes, et ce, dans le but de confirmer les hypothèses avancées dans la littérature théorique au sujet du Pass-Through taux de change.

Section 3: Survol des travaux empiriques sur le Pass-Through taux de change

Eu égard à l'importance que revêt l'instrument du taux de change dans l'efficacité de la politique monétaire, la montée considérable de la littérature théorique relative au Pass-Through taux de change a été accompagnée par de nombreuses études empiriques visant à estimer le degré de transmission des variations du taux de change aux prix et d'identifier les facteurs influençant l'ampleur de transmission des variations de change dans différents pays, afin de vérifier les hypothèses avancées par la littérature économique. Les conclusions empiriques nous permettent ainsi de cerner le rôle du Pass-Through taux de change dans l'efficacité de la politique monétaire.

3.1 Cadre général des travaux sur le Pass-Through

Eu égard à l'importance attribuée au Pass-Through taux de change dans la littérature économique, plusieurs travaux empiriques se sont penchés sur l'étude de la relation entre le taux de change et l'inflation et visent à identifier les déterminants qui influencent le degré de transmission des variations du taux de change aux prix domestiques. Ces analyses ont été, pour la majorité, effectuées à partir de données en coupes transversales et visent à expliquer les différences dans les élasticités de transmission de divers pays:

La première génération de travaux empiriques s'est intéressée à l'estimation du PTTC à travers des modèles économétriques simples; utilisant la **régression par la méthode des moindres carrés ordinaire (MCO)**. En outre, les conclusions de ces études ont été fortement

critiquées et remises en question en raison de la faible attention accordée aux variables utilisées dans l'étude (non stationnarité des séries chronologiques).

Comme réaction, une deuxième génération de travaux a émergé, essayant de prendre en considération ces critiques. Ainsi, nombreux travaux à l'instar de ceux de (Caramazza, 1986); (Betts & Devereux, 1996); (Goldfajn & Werlang, 2000), ont essayé d'étudier la relation entre le Pass-Through taux de change et l'inflation à travers des **modèles uni-variés, dont la spécification diffère des précédents**: dans ces modèles, l'indice d'inflation est régressé sur la valeur présente et passée de variation du taux de change et d'autres variables explicatives. Néanmoins, ceci n'a pas suffi, puisque ces modèles développés adoptaient la même technique d'estimation. Par conséquent, une troisième génération de travaux est apparue, portant sur des modèles d'estimation plus sophistiqués donnant des résultats plus robustes.

Plus tard, nombreux autres travaux sont apparus, à l'instar de ceux de (McCarthy, 1999); (Choudhri & Hakura, 2001); (Campa & Goldberg, 2002); (Engel, 2002); (Gagnon & Ihrig, 2004); (Corsetti, Dedola, & Leduc, 2008); (Coulibaly & Kempf, 2010), utilisant, comme alternative aux modèles uni-variés, des modélisations **vectérielles autorégressives (VAR)**. Ces études ont tenté de détecter l'ampleur avec laquelle les chocs de change induisant des variations du taux de change affectaient les prix domestiques et de mettre en avant les déterminants qui expliquent le degré du Pass-Through dans différentes économies. De plus, à travers l'analyse des fonctions de réponse impulsionnelles les modélisations VAR ont permis aux auteurs d'analyser l'ampleur du choc de change sur les prix et sa persistance dans le temps.

3.2 Aperçu des travaux empiriques sur le Pass-Trough taux de change

La montée considérable de la littérature relative au Pass-Through taux de change, a mis en évidence le processus dynamique par lequel le Pass-Through taux de change affecte la chaîne des prix et par conséquent, l'inflation. Ainsi, un large consensus s'est établi dans la littérature du Pass-Through stipulant que les variations du taux de change ne se transmettraient pas en intégralité aux prix domestiques: il s'agirait donc d'un Pass-Through "incomplet". En effet, la littérature sur le "Pass Through incomplet", explique ceci par divers déterminants, d'ordre macroéconomiques et microéconomiques. Eu égard à l'importance que revêt le Pass-Through taux de change sur la dynamique d'inflation et au vu de son rôle perturbateur sur la conduite la politique monétaire, de nombreuses études empiriques ont été engagées, visant à estimer le degré de transmission des variations du taux de change aux prix et d'identifier les

facteurs influençant l'ampleur de transmission des variations de change dans différents pays, afin de vérifier les hypothèses avancées par la littérature économique. Le but derrière ces études était également de cerner les implications dont ce lien entre le Pass-Through taux de change et l'inflation aurait sur la conduite et l'efficacité de la politique monétaire.

Dans ce qui suit il s'agira d'exposer les travaux empiriques estimant le degré du Pass-Through dans différents pays et les principales conclusions tirées de ces études.

3.2.1 Pass-Through taux de change et dynamique d'inflation

Au vu de l'importance accordée par les Banques Centrales depuis le XXème siècle à l'objectif de stabilité des prix, et suite à la chute du régime de **Bretton Woods** donnant lieu à l'adoption de régimes de change flexibles, en particulier, dans les économies industrialisées, un intérêt particulier a été porté à l'étude de la relation d'interdépendance entre le taux de change et l'inflation en mettant en évidence le processus dynamique par laquelle le Pass-Through taux de change affecte les prix domestiques et par conséquent l'inflation. Ces analyses ont été, pour la majorité, effectuées à partir de données en coupes transversales:

- **Pass-Through taux de change et chaîne de prix**

Le premier à avoir analysé le processus dynamique par lequel le Pass-Through taux de change affecte l'inflation via son passage par une chaîne de prix, est (**McCarthy, 1999**). Dans ses travaux, McCarthy met en avant, à travers l'utilisation d'un modèle VAR avec décomposition de Cholesky sur un échantillon de pays industrialisés sur la période post **Bretton-Woods** (1976-1998: période de flottement du taux de change), la chaîne de distribution selon laquelle les variations du taux de change affecteront en premier lieu les importateurs, puis les producteurs et enfin les consommateurs. L'auteur souligne dans ses travaux que l'ampleur de transmission du Pass-Through taux de change à la chaîne de prix est tributaire de cinq principaux facteurs; à savoir, l'inflation anticipée à (t) sur la base des informations disponibles à (t-1) ($E_{t-1}(\pi_{it})$), les effets des chocs d'offre (ϵ^s) et de demande domestique (ϵ^d), les effets des chocs externes de change sur l'inflation (ϵ^e), et enfin, les effets des chocs d'inflation non prévus sur la base des informations disponibles à t-1 (ϵ^m). Ainsi, pour mettre en évidence l'impact du Pass-Through sur la dynamique d'inflation, l'auteur représente la chaîne de prix à travers les 3 équations suivantes:

Equation inflation : Importateur

$$\pi_{it}^m = E_{t-1}(\pi_{it}^m) + \alpha_{1i} \varepsilon_{it}^s + \alpha_{2i} \varepsilon_{it}^d + \alpha_{3i} \varepsilon_{it}^e + \alpha_{4i} \varepsilon_{it}^m \quad (9)$$

Equation inflation : Producteur

$$\pi_{it}^w = E_{t-1}(\pi_{it}^w) + \beta_{1i} \varepsilon_{it}^s + \beta_{2i} \varepsilon_{it}^d + \beta_{3i} \varepsilon_{it}^e + \beta_{4i} \varepsilon_{it}^m \quad (10)$$

Equation inflation : Consommateur

$$\pi_{it}^c = E_{t-1}(\pi_{it}^c) + \gamma_{1i} \varepsilon_{it}^s + \gamma_{2i} \varepsilon_{it}^d + \gamma_{3i} \varepsilon_{it}^e + \gamma_{4i} \varepsilon_{it}^m \quad (11)$$

A travers l'observation des fonctions de réponse impulsionnelles, McCarthy constate qu'au cours de la période post-Bretton Woods, la transmission des variations du taux de change suite à un choc externe (taux de change ou prix à l'importation) aux prix domestiques (IPVI et IPC), est assez modeste pour l'échantillon de pays retenu. Toutefois, la décomposition des variances par la méthode de Cholesky, adaptée par l'auteur, lui a permis de tirer la conclusion que l'impact des variations du taux de change sur l'inflation est plus prononcé dans les pays dont la part des importations dans le PIB et dans le panier de consommations des ménages est la plus élevée.

- **Degré du Pass-Through taux de change**

Les travaux au sujet du Pass-Through taux de change convergent vers la conclusion que **le degré de transmission des variations du taux de change sur les prix n'est pas total mais plutôt partiel** pour la plupart des pays, ce qui corrobore avec les idées avancées dans la littérature théorique du Pass-Through incomplet:

✓ En effet, (Ghardach, 2016), dans ses travaux, tente d'examiner empiriquement la **relation de long terme du Pass-Through taux de change vers les prix à l'importation**. Pour ce faire, en s'inspirant des travaux de (Pesaran, Shin, & Smith, 2001) l'auteur utilise une approche VAR sur un **panel hétérogène (panel non stationnaire)** composé de quatre pays en voie de développement, à savoir: *la Tunisie, le Maroc, l'Egypte et la Turquie* pour une période s'étalant de 1983 à 2013. Le choix de cet échantillon est dû, comme le souligne l'auteur, aux particularités économiques similaires des pays; où, l'activité industrielle est peu développée, ce qui les rend fortement dépendantes du commerce international et en particulier, des importations en provenance des pays industrialisés.

Ainsi, à travers son étude, l'auteur tente de vérifier la robustesse de l'hypothèse avancée par la littérature économique; selon laquelle le PTTC à LT devrait être "complet", hypothèse que l'auteur lui-même adopte et s'attend à ce qu'elle soit vérifiée. Ainsi, pour vérifier le bienfondé de cette hypothèse, l'auteur estime, en s'inspirant des travaux de (Pesaran, Shin, & Smith, 2001); le degré du PTTC à LT sur les prix à l'importation pour un panel de pays, à travers l'utilisation de deux méthodes, à savoir: « **Pooled Mean Group Estimator** » (PMG)³ et « **Mean Group Estimator** » (MG)⁴. L'équation estimée se présente comme suit

$$ipm_{i,t} = \alpha_i + (1+\phi) \cdot neer_{i,t} + \mu_0 y_{i,t} + \mu_1 w_{i,t} \quad (12)$$

Avec $ipm_{i,t}$: Prix d

$(1+\phi)$: Pass-Through taux de change

$neer$: Taux de change effectif nominal

$y_{i,t}$: Demande locale sur le marché destinataire

$w_{i,t}$: Salaires dans le pays exportateur

Tableau 1 : Résultats des estimations du panel sur la période de 1983-2013

Variable dépendante: Indice des prix à l'importation				
	Augmented Mean Group	Common Corrolated Effects Mean Group	Dynamic Fixed-Effect	Pooled-OLS
$neer_{i,t}$	0.89*	0.75*	0.89*	0.93*
$rgdp_{i,t}$	1.75*	1.21*	1.75*	0.37*
$fcp_{i,t}$	0.49*	0.54*	0.45*	0.55*

Source: Estimations de l'auteur

Ainsi, l'**hypothèse de base**, stipulant que le PT doit être complet à LT en raison de l'ajustement progressif et complet des prix dans un horizon long, **n'est pas confirmée par les résultats**: il a été constaté, que la volatilité des taux de change est beaucoup plus présente et importante que les variations des prix, et par suite le premier résultat dégagé par les estimations

³PMG: méthode qui consiste à restreindre les coefficients de long terme à être égaux sur toutes les coupes transversales (homogénéité des coefficients de LT), et permet aussi l'hétérogénéité des coefficients de CT

⁴MG : méthode proposant une moyenne des estimations individuelles permettant une hétérogénéité à LT

⁵Les variables sont exprimées en logarithme pour tenir compte de leur élasticité

est que le **Pass-Through serait incomplet même à long terme**. Ce constat est conforme avec les modèles théoriques de discrimination par les prix, qui admettent un PT inférieur à 1 (incomplet) même à LT, en raison du comportement de tarification des entreprises exportatrices, susceptible d'empêcher que les variations du taux de change ne se transmettent intégralement aux prix à l'importation.

- **Degré de report du taux de change aux prix à l'importation**

✓ D'autres auteurs, à l'instar de **(Zorzi, Hahn, & Sánchez, 2007)** ont également examiné par un modèle VAR, le degré du Pass-Through pour 12 pays émergents de l'Asie; l'Europe Centrale et de l'Est; et de l'Amérique Latine. Ils ont décelé l'existence d'une **relation positive entre le degré du Pass-Through et l'inflation** en excluant deux pays de l'échantillon à savoir la Turquie et l'Argentine. De plus, ces auteurs avancent la même conclusion que **le Pass-Through taux de change au prix à l'importation, et ceux à la consommation est toujours élevé dans les pays émergents comparés aux pays développés.**

✓ A cet égard, d'autres auteurs à l'instar de **(Ben Cheikh & Rault, 2015)** qui, en s'inspirant des travaux de **(Campa & Goldberg, 2010)**, ont tenté dans leurs travaux d'estimer le degré de report du taux de change sur les prix à l'importation. Pour ce faire, les auteurs ont utilisé un échantillon de douze pays de la zone Euro sur la période de 1990 à 2010. Les variables retenues dans l'estimation sont: le prix à l'importation sur le marché intérieur (M_p) comme variable dépendante, le taux de change effectif nominal (NEER), les coûts marginaux des producteurs étrangers (FCP)⁶ et l'écart de production (GAP). Ainsi, l'équation de l'inflation des prix à l'importation estimée prend la forme suivante:

$$\Delta m_p = \beta_0 + \beta_1 \Delta neer_t + \beta_2 \Delta fcp_t + \beta_3 gap_t + \beta_4 \Delta m_{p_{t-1}} + dummy^7 + \varepsilon_t \quad (13)$$

Pour l'estimation, les auteurs ont adopté la méthode **des moindres carrés généralisés (MCG)** qui a donné les résultats suivants:

⁶ Sont approximés en utilisant la pratique de **Campa et Goldberg (2005)** et **Bailliu et Fujii (2004)**: moyenne pondérée des partenaires commerciaux

⁷ Des variables dummy trimestrielles sont incluses pour rendre compte des effets saisonniers possibles.

Tableau 2: Résultats des estimations par la méthode MCG pour l'échantillon de pays de la ZE (1990-2010)

	Australie	France	Allemagne	Italie	Espagne	Belgique	Portugal	Finlande	Grèce
$\Delta neer_t$	0.314	0.348	0.323	0.546	0.574	0.411	0.486	0.331	0.584
Δfcp_t	0.487	0.391	0.391	0.727	0.693	0.596	0.349	0.505	0.233
gap_t	0.021	0.026	0.002	0.107	0.109	0.216	0.007	0.030	0.005
$\Delta m_{p_{t-1}}$	0.332	0.138	0.343	0.232	0.170	0.207	0.283	0.150	0.215
PT LT	0.470	0.404	0.491	0.711	0.691	0.519	0.677	0.389	0.744

Source: Estimations de l'auteur

Dans l'ensemble, les résultats de l'estimation montrent que les coefficients des variables clés sont statistiquement significatifs avec les signes attendus: la dépréciation du taux de change et les coûts en devises ont une incidence positive sur les prix à l'importation en monnaie locale, toutefois, l'écart de production n'est significatif que pour 4 pays sur 12. Les coefficients du **PT à CT** quant à eux sont positifs et significatifs dans tous les pays de la zone euro et sont compris entre **0.31% (Australie) à 0.58% (Grèce)**. La **moyenne de la transmission du taux de change aux prix à l'importation globaux est égale à 0.43%**. En ce qui concerne le **PT LT**, en moyenne les élasticités de transmission à LT, sont proches de **0.54%** dans les 12 pays de l'UE. Toutefois, l'auteur constate que les prix à l'importation sont plus sensibles aux variations du taux de change qu'à CT, mais que la transmission demeure incomplète. Ce pass-through incomplet est expliqué par l'auteur, conformément à la littérature théorique, par le fait de l'existence de déterminants microéconomiques tel que les stratégies des entreprises en terme de fixation des prix.

✓ Ainsi, tel que le démontre (**Ghardach, 2016**) dans ses travaux, il existe une hétérogénéité dans le degré du Pass-Through à LT pour les 4 pays du panel retenus dans l'estimation du Pass-Through aux prix à l'importation. En effet, il apparait des résultats de l'estimation représentés ci-dessous, que la réaction la plus élevée des prix à l'importation au choc de change, est enregistrée par le **Maroc** avec un PT de **0.97%**, suivie de **l'Egypte** avec **0.93%**, la **Tunisie** de **0.63%** et enfin la **Turquie** avec un niveau beaucoup moins élevé de **0.47%**.

Tableau 3 : Pass-Through de LT pour le panel de pays émergents

Dynamic Fixed Effect Regression: Estimated Error Correction			
Pays	PT LT	t-statisic	P
Maroc	0.97*	3.17	0.002
Egypte	0.93*	7.70	0.000
Tunisie	0.63*	2.13	0.045
Turquie	0.47*	3.29	0.001

Source: Estimation de l'auteur

Comme explication à cette hétérogénéité des coefficients l'auteur affirme que le degré du Pass-Through dépendrait essentiellement de trois facteurs, à savoir: la stabilité de la politique monétaire du pays importateur, la structure et le degré de concurrence sur les marchés des biens et enfin les différents régimes de change caractérisant ces pays.

*Ainsi, les travaux empiriques convergent vers l'idée que le **PTTC est incomplet et que ce dernier est plus important à LT qu'à CT**. Justement nous allons dans ce qui suit mettre en avant les travaux qui ont essayé d'expliquer cette transmission partielle des variations du taux de change aux prix. Les déterminants macroéconomiques et microéconomiques avancés dans la littérature économique sont-ils validés par les travaux empiriques ?*

3.2.2 Déterminants du Pass-Through taux de change

Bien que la littérature économique avance l'idée que les variations du taux de change ne se transmettent que partiellement aux prix, ce qui a été bel et bien confirmé par les travaux empiriques exposés ci-dessus, néanmoins, le degré de ce Pass-Through diffère selon le **niveau de développement des économies**. En effet, il semblerait que pour les pays avancés, le Pass-Through du taux de change est moins élevé que pour les pays émergents:

- **Pass-Through taux de change et niveau de développement des économies**

✓ Ce constat a été vérifié notamment par (Goldfajn & Werlang, 2000) qui, en se basant sur une modélisation VAR sur un échantillon de pays de différent niveau de développement sur

la période 1980 à 1998, démontrent l'existence **d'écarts importants entre pays de niveau de développement différent**. En effet, les résultats de l'estimation, représentés ci-dessous montrent que le coefficient du PT est plus faible dans les pays industrialisés que dans les pays émergents ce qui vient soutenir l'hypothèse avancée ci-dessus.

Tableau 4 : Résultats de l'estimation du Pass-Through par pays de niveau de développement différent

Mois	Pays développés	Pays émergents	Autres pays en développement	Pays OCDE	Pays non OCDE
6	0.245	0.394	0.340	0.113	0.471
12	0.605	0.912	0.506	0.188	0.754

Source: Estimation de l'auteur

Une autre conclusion a été avancée par les auteurs, il s'agit du fait que **l'horizon temporel** est également déterminant dans l'explication du degré de transmission des variations du taux de change aux prix domestiques. En effet, il apparaît des résultats ci-dessous, que le degré du Pass-Through est d'autant plus élevé que l'horizon temporel est éloigné: il atteint son maximum au bout de 12mois, néanmoins cette dernière demeure incomplète.

- **Niveau d'inflation et crédibilité de la politique monétaire**

✓ En ce qui concerne le degré du Pass-Through taux de change, (**Taylor.J, 2000**) fut le premier à expliquer la **baisse tendancielle du PT par la stabilisation des taux d'inflation**. L'argument apporté par Taylor est que la sensibilité des prix rend les marchés plus transparents ce qui faciliterait les comportements d'arbitrage et renforcerait l'incitation à adopter des stratégies de PTM par les entreprises⁸. Cette idée est également affirmée par (**Choudhri & Hakura, 2001**) et de nombreux auteurs, à l'instar de (**Devereux, M, & Engel, 2003**) et (**Bailliu & Fujii, 2004**) ; (**Bouakez & Rebei, 2008**) avancent l'hypothèse selon laquelle une **politique monétaire crédible** contribue à la **baisse du degré de transmission** des variations du taux de change aux prix.

⁸Stratégie P-T-M ou pricing to market : différenciation des marchés en appliquant un prix spécifique de façon à lisser l'impact des variations de change.

✓ A ce propos, (Kadria & Mouldi, 2012) tentent de vérifier cette hypothèse adoptée par plusieurs auteurs, à travers l'estimation du **degré du Pass-Through taux de change, avant et après l'adoption du ciblage d'inflation**, à travers une modélisation VAR sur un panel de trente pays émergents dont 14 adoptant un ciblage d'inflation et les 16 autres non cibles, sur la période de 1980-2009. Le modèle économétrique spécifié est le suivant :

$$Y_{it} = \Gamma(L) Y_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (14)$$

Y_{it} : est un vecteur colonne de variables stationnaires.

$\Gamma(L)$: opérateur retard sous forme de matrice polynomiale,

μ_i : vecteur d'effets spécifiques pays,

ε_{it} : vecteur d'erreurs

Les variables endogènes introduites par les auteurs dans le vecteur colonne sont: *l'indice des prix de pétrole à l'échelle internationale (BRENT)⁹, l'écart de production (GAP)¹⁰, l'offre de monnaie (M)¹¹, le taux de change nominal (NEER), l'indice des prix à l'importation (IMP), l'indice des prix à la production (IPP) et l'indice des prix à la consommation (IPC).*

Les résultats de l'estimation montrent que **l'adoption du ciblage d'inflation permet aux pays cibles de réduire la transmission des variations du taux de change aux trois indices des prix domestiques** grâce au **gain de crédibilité** qui permet de **bénéficier d'un effet de « feed-back » au profit de la conduite de leur politique monétaire**. Cette conclusion corrobore avec l'hypothèse de (Taylor.J, 2000) affirmant qu'en situation d'inflation stable le degré du PT serait moins important. Ce résultat est également confirmé par (Bursteiny, Eichenbaum, & Rebelo, 2005) ainsi que (Bacchetta & Wincoop, 2003) affirmant que les pratiques de CI permettent aux politiques monétaires de gagner en crédibilité et conduirait ainsi à un climat d'inflation faible, ce qui permet aux pays cibles de diminuer d'une manière significative l'incidence du taux de change, surtout sur l'IMP, suivi de l'IPP et plus faiblement sur l'IPC.

⁹ Le changement dans les prix de pétrole est inclus afin d'identifier le *choc d'offre*

¹⁰ Sert à *capturer la demande*

¹¹ Mettre en *évidence l'effet de la politique* monétaire en réponse à une fluctuation importante du taux de change ou à une dévaluation

- **Politique de fixation des prix de vente**

Certains auteurs avancent l'idée selon laquelle le degré du Pass-Through serait tributaire de la **politique adoptée par les entreprises en matière de fixation des prix de vente** et que cette dernière serait **fonction de la crédibilité de la politique monétaire et de son efficacité à maintenir une inflation à des niveaux bas**:

✓ **(Devereux & Yetman, 2002)** ont constaté que le degré de transmission était déterminé par la fréquence des changements de prix effectués par les sociétés importatrices qui dépend elle-même du cadre de politique monétaire. Conformément à **(Krugman, 1991)**, les auteurs avancent comme conclusion de leurs travaux que le *"pass-through taux de change est principalement fonction de la présence de 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 crédible"*. Ainsi, ils démontrent à travers leurs estimations que **les entreprises des pays dont la politique monétaire est plus crédible ont tendance à modifier leurs prix moins souvent, ce qui se traduit par un degré de transmission plus faible à court terme**, mais pas à long terme.

✓ A cet égard, **(Pesenti & Corsetti, 2015)** se penchent sur l'étude de l'effet des variations du taux de change sur les comportements des prix, en premier lieu, dans un modèle avec impulsion de chocs monétaires exogènes, et en second lieu, les effets ont été étudiés dans le cadre de politique monétaire optimale. Les résultats de leurs estimations montrent que pour les entreprises, **la propension à adopter des comportements de discrimination par les prix (PTM) est négativement corrélée à la volatilité du taux de change**. Ils expliquent cela par le coût relatif que l'absorption des mouvements du taux de change dans leurs marges pourrait avoir lorsque la politique monétaire n'est pas crédible et que l'incertitude de change est grande.

Ainsi, en résumé, le consensus général¹² dégagé des travaux empiriques portant sur l'étude de la relation entre le taux de change et l'inflation fait valoir qu'il existe bel et bien une relation positive entre le taux de change et l'inflation. En effet, toute dépréciation ou appréciation du taux de change se transmet à la chaîne des prix suivent un ordre précis, dans un premier lieu ces variations de change affecteront les prix à l'importation (1), ensuite ces derniers se transmettront aux prix à la consommation(3) par le canal intermédiaire des prix de vente industriels (2) pratiqués par les entreprises importatrices. Ces dernières répercuteront la

¹² Voir annexe tableau récapitulatif des travaux et des résultats dégagés

hausse de leur facture d'importation et de leur coût de production, induite par une dépréciation du taux de change, sur les prix. Néanmoins, il a été avancé que leur stratégie de fixation des prix et leur degré de discrimination quant serait fonction du cadre de conduite de la politique monétaire. Plus la politique monétaire est crédible et l'inflation est stable et moins les entreprises auront tendance à répercuter la variation du taux de change dans leurs prix de vente. Ainsi, tel qu'il a été vérifié dans de nombreux travaux, le degré de transmission des variations du taux de change aux prix serait tributaire de deux principaux facteurs, à savoir; la crédibilité de la politique monétaire, ainsi que l'efficacité de la politique monétaire dans sa lutte contre l'inflation. En effet, ces deux facteurs combinés permettent de réduire le degré du Pass-Through. De même, il a été admis que le degré du Pass-Through diffère selon le niveau de développement économique des pays: ainsi, pour les pays industrialisés il s'agit le plus souvent d'une transmission incomplète du Pass-Through aux prix, en revanche pour les pays émergents le degré de transmission des variations du taux de change aux prix domestiques s'avèrerait être plus élevé. De plus, certains travaux avancent l'idée que le degré de transmission des variations du taux de change aux prix dépendrait de l'horizon temporel, ainsi, plus ce dernier est long et plus le degré du Pass-Through serait important.

Conclusion du chapitre

Au vu des conséquences importantes que pourraient avoir les mouvements du taux de change sur l'économie nationale, les Banques Centrales doivent, par conséquent, prendre des mesures adéquates afin de limiter l'effet des variations du taux de change sur les prix, afin d'assurer son objectif de stabilité des prix. En revanche, les mesures prises par la Banque n'ont l'effet recherché sur la demande globale et l'inflation que si elles se répercutent de la manière escomptée sur les taux d'intérêt et le taux de change. Toutefois, comme nous l'avons mentionné dans la section précédente traitant des déterminants du taux de change, **les mesures de politique monétaire** ne sont pas le seul facteur à influencer sur le taux de change. En effet, le taux de change est une combinaison de plusieurs facteurs tant macroéconomiques que microéconomiques, qui affectent ainsi sur le degré et l'ampleur avec laquelle les variations du taux de change causées par des modifications de **la demande étrangère de biens et de services et d'actifs nationaux** ou de chocs exogènes (prix du pétrole), peuvent se transmettre aux prix domestiques, et ainsi, affecter la dynamique d'inflation. aussi causer des fluctuations du taux de change. De plus, les variations des taux de change flottants traduisent les ajustements du marché à des modifications fondamentales d'un élément de l'économie mondiale, d'où la difficulté d'immuniser les prix

intérieurs suite à choc exogène affectant le taux de change. Ainsi, un large courant de la littérature souligne l'importance d'évaluer le degré de Pass-Through, et d'établir s'il a diminué ou non, car cet élément entre en ligne dans la formulation de la conduite de la politique monétaire (**Mishkin & Schmidt-Hebbel, 2007**); (**Edwards, 2006**); (**Gagnon & Ihrig, 2004**). En effet, un degré de Pass-Through faible signifierait que les variations du taux de change ont moins d'effets sur les prix à la consommation et, par conséquent, sur l'inflation à court terme. Cela pourrait modifier les prévisions des banques centrales concernant le comportement futur de l'inflation, prévisions qui sont déterminantes dans la conduite de la politique monétaire. De plus, une transmission faible des variations du taux de change pourrait avoir des conséquences sur la propagation des chocs monétaires entre les pays ainsi que sur le choix que font les pays en matière de régime de change et de cadre de politique monétaire. Cela nous conduit donc à étudier dans ce deuxième chapitre le degré de transmission du Pass-Through taux de change aux prix domestiques en Tunisie, fortement dépendante des échanges extérieurs et dont les importations figurent en grande part dans le panier de consommation des ménages et ainsi dans le PIB Cette étude a pour objet de mettre en évidence le rôle que joue le taux de change dans l'économie tunisienne et en particulier, son effet sur la dynamise d'inflation observée en Tunisie sur la période de notre étude qui s'étale de 2000M01 à 2018M12. Cette analyse nous permettra de tirer des conclusions sur l'efficacité du cadre de conduite de la politique monétaire et de change sur notre période d'observation, mais également de cerner le rôle perturbateur que joue l'instrument du taux de change sur la conduite et l'efficacité de la politique monétaire, dans ce nouveau contexte de flexibilité du taux de change.

Chapitre II: Transmission des variations du taux de change à l'inflation et efficacité de la politique monétaire en Tunisie: *Application d'un modèle VAR*

Introduction

Depuis le milieu du XX^{ème} siècle, la lutte contre l'inflation est devenue le principal objectif de la plupart des banques centrales. Toutefois, la chute du régime de **Bretton-Woods**¹³ en 1973, donnant lieu à la fin des régimes de fixité du taux de change au profit d'une plus grande flexibilité, a mis en avant la problématique de la transmission des variations du taux de change à l'inflation. Dans ce nouveau contexte, l'instrument taux de change a fait l'objet d'un débat très rependu dans la littérature économique, étant donné son rôle en tant que canal de transmission important de la politique monétaire. En effet tel que nous l'avons démontré au niveau du chapitre précédent, les variations du taux de change induites par un choc externe se transmettent à l'économie et affectent la chaîne de prix domestique et par conséquent, l'inflation. Toutefois, l'ampleur avec laquelle ces fluctuations du taux de change affectent les prix dépend de nombreux déterminants d'ordre macroéconomiques et microéconomies, tels que le degré d'ouverture de l'économie, le régime de change adopté, la rigidité des prix, la structure et la composition du panier de consommation des ménages, l'élasticité de la demande intérieure, l'environnement inflationniste et la crédibilité de la politique monétaire, etc... Ainsi, l'importance de l'instrument du taux de change sur la dynamique des prix domestiques et sur la transmission de la politique monétaire à l'économie réelle a rendu nécessaire la compréhension de ce canal de transmission pour les autorités monétaires. Toutefois, l'ampleur de transmission du taux de change soit tributaire de multiples facteurs, fait du taux de change un instrument difficile à manier et à contrôler par les Banques Centrales. En outre, vu l'effet significatif du taux de change sur les variables macroéconomiques clés et sur le niveau des prix, les banques centrales se trouvent dans l'obligation d'agir, au moins, de façon à limiter l'effet inflationniste du Pass-Through sur les prix domestiques. Cette nécessité pose ainsi de nombreux défis aux banques centrales et rend la conduite de la politique monétaire d'autant

¹³Accords économiques mis en place après 1944 ayant pour objectif de mettre en place une organisation monétaire mondiale et de favoriser la reconstruction et le développement économique des pays touchés par la guerre.

plus complexe. Ainsi, au vu de ses implications importantes sur la politique monétaire, nous nous proposons dans ce second chapitre de fournir une estimation économétrique du degré de transmission du Pass-Through taux de change aux prix domestiques en Tunisie, en ayant recours à un modèle VAR sur des données mensuelles couvrant la période de 2000M01 à 2018M12. Ce travail est organisé comme suit:

- Au niveau de la première section, il s'agira de présenter en avant un bref aperçu des politiques économiques adoptées et des évolutions du taux de change et de l'inflation qui en découlent sur la période de 2000 à 2018;

- Dans une *seconde section*, nous mettrons en avant une analyse bi-variée des relations d'interdépendances entre le taux de change et les prix domestiques (IPC, IPVI);

- Enfin, nous terminerons dans une *troisième section* par une analyse multi-variée de la dynamique du Pass-Through en Tunisie, dans laquelle nous prendrons en considération les changements de régimes occasionnés avant et après la fameuse révolution de 2011.

Ainsi, avant d'entamer la modélisation du Pass-Through taux de change en Tunisie, il convient, au préalable, d'établir une analyse descriptive de la dynamique d'inflation et de la politique de change en Tunisie. Cette analyse nous permettra de mettre en évidence la relation entre le taux de change et l'inflation et ainsi, mettre en avant les spécificités du Pass-Through du taux de change en Tunisie.

Section 1: Cadre du Pass-through taux de change en Tunisie

Le canal du taux de change a suscité un intérêt particulier dans la littérature économique étant donné son impact sur les prix domestiques et par conséquent sur la dynamique d'inflation. De plus, le canal du taux de change jouerait un rôle important dans la transmission des impulsions de la politique monétaire à l'économie réelle. Ainsi, l'efficacité de la politique monétaire serait tributaire, en grande partie, du degré de ce Pass-Through. En conséquence, pour mettre en évidence l'importance de ce phénomène du Pass-Through en Tunisie, il serait nécessaire d'exposer au préalable l'évolution des politiques monétaire et de change, avant et après la révolution (2000-2018).

1.1 Politique monétaire et dynamique d'inflation Tunisie

1.1.1 Conduite de la politique monétaire

Depuis les années quatre-vingt-dix, la BCT a adopté une politique monétaire discrétionnaire. Cette orientation s'explique par l'ambiguïté entourant sa mission, qui, conformément à la **loi de 1958** portant création et organisation de la BCT, lui assigne plusieurs objectifs à la fois, à savoir; *lesoutien de l'activité économique, la maîtrise de l'évolution des prix, la préservation de la stabilité du système financier, et la viabilité de la position extérieure.* Ces multiples objectifs assignés à la Banque Centrale, ont rendu d'autant plus complexe la réalisation de sa mission, du fait qu'ils sont souvent contradictoires et difficiles à réaliser simultanément. Ce n'est qu'en **2006** que cette ambiguïté entourant la mission de la BCT a été levée, à travers la mise en avant de l'objectif de stabilité des prix, comme principal objectif de la politique monétaire.

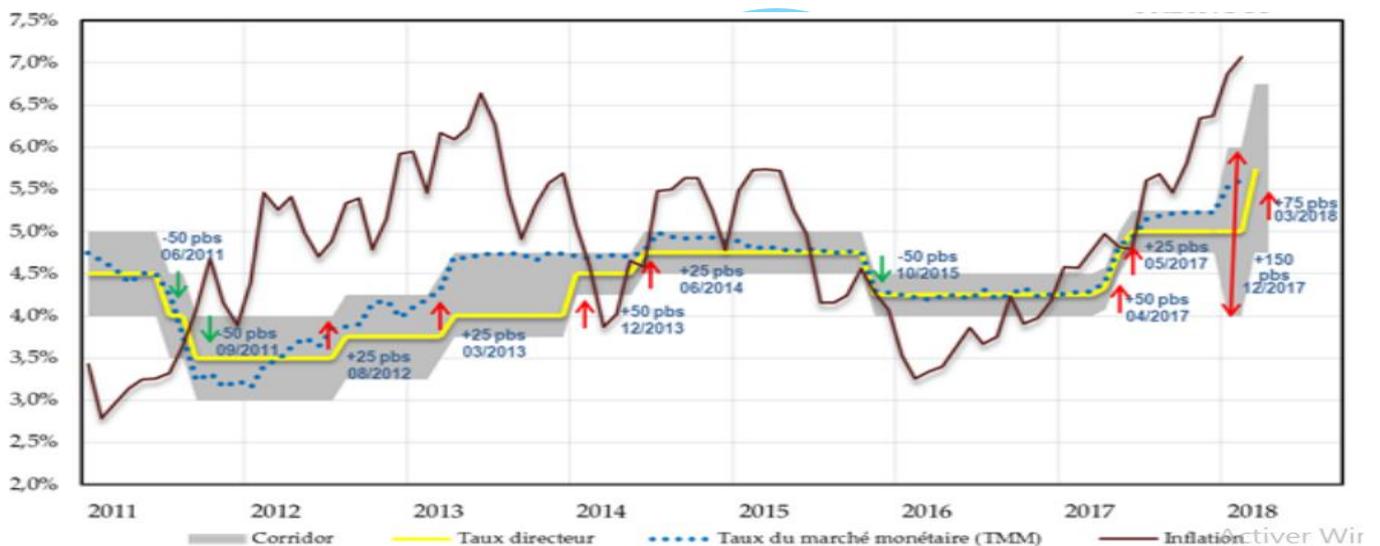
La crise des Suprimes de 2007-2008 et l'émergence d'instabilités financières un peu partout dans le monde, ont mis en avant la nécessité d'attribuer à l'objectif de stabilité financière une plus grande importance dans la conduite de la politique monétaire des Banques Centrales. Ainsi, dans ce nouveau contexte d'instabilités croissantes et persistantes à l'échelle internationale, une nouvelle loi a émergé en 2016, il s'agit de la **loi 2016-35** du 25 avril 2016 portant nouveaux statuts à la BCT, qui vient en plus de l'objectif principal de stabilité des prix, élargir sa mission à « *la contribution à la réalisation de la stabilité du secteur financier, en collaboration avec la politique économique de l'Etat afin d'assurer une croissance économique durable et saine et un niveau d'emploi satisfaisant*».

Ainsi, jusqu'à l'année 2010, où l'inflation était assez maîtrisée aux alentours de 3 à 4%, la mission de la Banque Centrale consistait à un **ciblage de la masse monétaire (agrégat M3)** pour maintenir l'inflation à des niveaux bas et stables. En revanche, avec la montée et la persistance de l'inflation suite à la **révolution de 2011; le cadre de conduite de la politique monétaire a changé**: les autorités monétaires sont **passées d'un contrôle de la masse monétaire à une politique monétaire proactive** ayant pour objectif d'anticiper l'inflation afin d'agir efficacement et résorber les pressions inflationnistes naissantes. Dès lors, le principal instrument de conduite de la politique monétaire fut le taux directeur par lequel, la BCT influence indirectement le taux interbancaire au jour le jour (TMM), considéré comme cible opérationnelle de la politique monétaire, qui agit à son tour la structure des taux à terme et par

conséquence les conditions de financement des acteurs économiques .Dans ce nouveau contexte, le taux directeur devient un instrument très actif de conduite de la politique monétaire, tel que le démontre le graphique ci-dessous.

Il apparait que la politique monétaire s'est avérée assez efficace, jusqu' à 2011: en effet, on constate que l'inflation a été contenue dans des limites acceptables (environ 3%)et ce, en dépit des épisodes successifs de chocs exogènes tel que l'envolée des prix des matières premières ou encore la crise financière internationale des Subprimes.

Figure 10 : Conduite de la politique monétaire de 2011-2018



Source: BCT

En revanche, l'éclatement de la révolution du 14 janvier 2011, a donné naissance à une spirale inflationniste persistante, conduisant la BCT à adopter une politique monétaire proactive donnant lieu à des hausses répétitives du taux directeur dans le but de maîtriser l'inflation, tel que le démontre le graphique ci-dessus. Ces interventions se sont avérées assez efficaces jusqu'a fin 2012, permettant de réduire l'inflation, passant de 4.4% en 2010 à 3.3% en moyenne en 2011. Toutefois, l'année 2013 a été soldée par une reprise de l'inflation pour atteindre les 5,8%, ce qui a conduit la BCT a augmenté à 4 reprises successives son taux directeur entre 2012 et 2014 permettant, ainsi, de ramener l'inflation à 3,7% en moyenne en 2016. En outre, depuis la fin de 2016, l'inflation ne cesse de s'aggraver, ce qui a donné lieu à une nouvelle augmentation du taux directeur de 75 points de base (entre Avril (+50 pts) et Mai (+25 pts) 2017), le portant à 5,75%. Ceci n'ayant pas suffi pour maîtriser l'inflation, la BCT a décidé des augmentations plus sévères du taux directeur (100 points de base le 13 juin 2018, le ramenant à 6.75%, et le 19 février 2019, passant de 6.75% à 7.75%). Ces mesures prises au niveau de la politique monétaire à partir de 2016 ont contribué à une décélération relative du rythme de

l'inflation, au cours du mois de janvier 2019, revenant à 7.1% après avoir attendu 7.3% en moyenne pour l'année 2018.

En outre, malgré les augmentations successives et assez sévères du taux directeur, allant jusqu'à 100 points de base (à deux reprises), l'inflation persiste et demeure assez élevée (aux alentours de 7%). Ce constat nous amène donc à étudier l'efficacité de l'instrument du taux directeur dans la maîtrise de l'inflation.

- **Efficacité du taux directeur dans la lutte contre l'inflation**

Dans le but d'examiner l'efficacité du taux directeur, principal instrument de conduite de la politique monétaire à lutter contre l'inflation, nous avons étudié la causalité¹⁴ entre ces deux variables d'intérêt, à savoir: l'inflation appréhendée par l'IPC hors produits administrés et frais et le taux directeur, appréhendé par le TMM¹⁵:

On constate, à travers les résultats du **test de causalité de Granger**, que **sur un horizon limité à 2 mois, il n'existe pas de relation d'interdépendance entre le taux directeurs et l'inflation (p-value > 5%)**.

Tableau 5 : Causalité Inflation-TMM : Horizon de 2 mois

Sample: 2000M01 2018M12
Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
LTMM does not Granger Cause LCPI	226	0.28247	0.7542
LCPI does not Granger Cause LTMM		1.94211	0.1458

Source: Auteur

En introduisant un **décalage de 12 mois**, on constate **le TMM ne cause toujours pas l'inflation, en revanche, on observe que la dynamique d'inflation intervient dans l'explication des variations du taux directeur (p-value < 5%)**. Cette absence de causalité du TMM sur l'inflation peut être expliquée par le fait que, conformément à la littérature au sujet

¹⁴ **Test de causalité de Granger (1969)** permettant de déterminer l'interdépendance entre les variables. Ainsi, une **p-value < 5%** nous amène à rejeter l'hypothèse nulle d'absence de causalité et vice-versa.

¹⁵ Cible opérationnelle de la politique monétaire, influencée par les variations du taux directeur adoptées par la BCT pour conduire sa PM et atteindre efficacement son objectif de stabilité des prix.

des canaux de transmission, les impulsions de la politique monétaires prendraient du temps à se transmettent à l'économie réelle (horizon d'environ 1 à 2 années).

Tableau 6: Causalité Inflation-TMM : Horizon de 12 mois

Sample: 2000M01 2018M12
Lags: 12

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
LTMM does not Granger Cause LCPI	216	1.05008	0.2972
LCPI does not Granger Cause LTMM		1.85553	0.0422

Source: Auteur

En effet, on constate, que **sur un horizon de 24 mois, les variations du taux directeur se répercutent significativement sur l'inflation (p-value = 5%),** toutefois, **l'inflation demeure toujours une variable très significative dans l'explication des variations du taux directeur.** Ces résultats nous donc à remettre en doute le caractère exogène¹⁶ de l'instrument du taux directeur: en effet, il semblerait que **la dynamique d'inflation influence l'orientation de la politique de taux adoptée par la BCT.**

Tableau 7 : Causalité Inflation-TMM : Horizon de 24 mois

Sample: 2000M01 2018M12
Lags: 24

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
LTMM does not Granger Cause LCPI	204	1.01182	0.0507
LCPI does not Granger Cause LTMM		1.26488	0.0271

Source: Auteur

Eu égard de ce qui précède, on constate que l'inflation est un phénomène assez persistant et sur lequel l'instrument principal de conduite de la politique monétaire, à savoir, le taux directeur, a une influence assez peu significative. Ainsi, il s'agira dans ce qui suit d'exposer quelques faits stylisés de l'évolution des prix domestiques sur la période pré et post-révolution afin de mettre en évidence les principaux déterminants de l'inflation en Tunisie sur la période de 2000 à nos jours.

¹⁶ le taux directeur n'est influencé que par les décisions de la BCT, qui relèvent de la conduite de sa politique monétaire, et non par d'autres facteurs (ex: l'inflation)

1.1.2 Evolution de l'inflation en Tunisie

La Tunisie a toujours été caractérisée par une inflation modérée par rapport aux pays similaires: en effet, après avoir connu une augmentation à 5% entre 2008 et 2009 suite à la *montée des cours internationaux du pétrole, des périodes d'excédents de liquidité et de détérioration des termes de l'échange*; l'inflation a été rapidement contenue aux alentours de 2.5% en 2010 suite au resserrement de la politique monétaire, et a été maintenue à un niveau assez bas et stable de 3 et 4% jusqu'à la fin de l'année 2011¹⁷.

En outre, suite à la révolution, l'inflation a franchi le seuil des 5% depuis le début de 2012 pour s'établir en moyenne à 5.1% sur l'année. Cette montée de l'inflation est due, entre-autres, aux interventions massives de la BCT sur le marché monétaire pour fournir des liquidités aux banques, et éviter le "creditcrunch"¹⁸. Ainsi, suite à cette envolée de l'inflation, la banque centrale a, dès le mois d'Août 2012 et jusqu'en juin 2014, resserré graduellement sa politique monétaire, faisant passer le taux directeur de 3.5% 2012 à 4.75% 2014 dans le but d'ancrer les anticipations inflationnistes des agents économiques à la baisse et ainsi réduire l'inflation. Néanmoins, cette action n'a pas été couronnée de succès, tel que le démontre le graphique ci-dessus, l'inflation, et l'inflation sous-jacente, ont toutes les deux poursuivi leur trend haussier passant, au mois d'**Août 2017**, à **5,7%** (en GA) contre 5,6% le mois précédent, pour atteindre en **août 2018**, des **niveaux exceptionnels de 8,6% et de 7,5% respectivement**, après 8,1% et 7,3% en juillet 2018.

Figure 11 : Evolution (en GA) de l'IPC global et l'IPC sous-jacent (hors adm et frais)



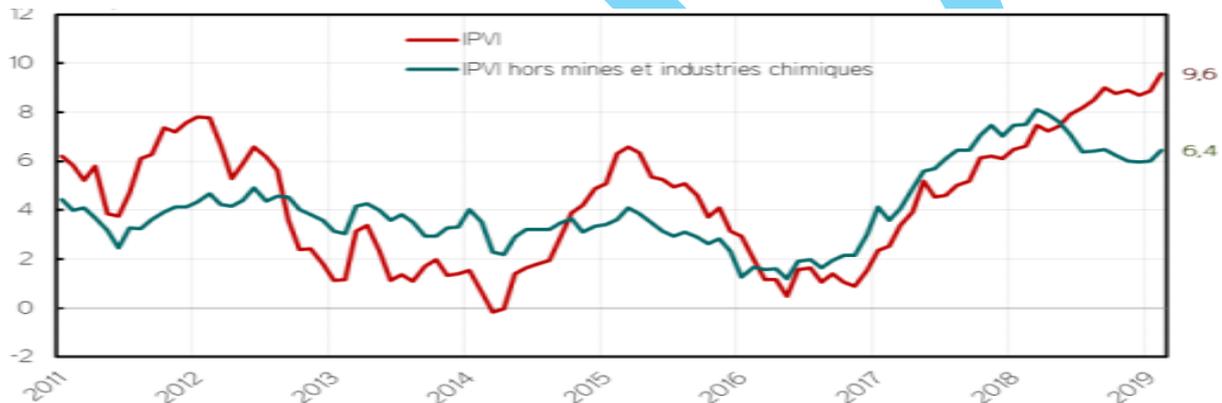
Source: Auteur (données BCT)

¹⁷Voir « inflation en Tunisie entre perception et réalité dans un contexte de transition »-BAD avril 2012

¹⁸Eviter le resserrement de crédit par les banques, étant en situation de déficit de liquidité

Cette accélération de l'inflation traduit partiellement **l'évolution plus soutenue des prix de vente industrielle (IPVI)**, qui, tel que le démontre le graphique ci-dessous, ont enregistré en 2018 une progression de 7,9% contre 4,6% une année auparavant, tirée par **l'accélération de l'IPVI des industries manufacturières (+8,9% contre +4,2%), des industries mécaniques et électriques (+9,1% contre +6,9%), des industries chimiques (+15% contre -0,9%), des industries agroalimentaires (+7,1% contre +6,7%), et de l'IPVI hors mines et industries chimiques(+6,9% contre +5,7% en 2017), qui constitue la composante qui affecte le plus les prix à la consommation. L'IPVI a poursuivi sa hausse en février 2019**, en enregistrant une forte progression de 9,6% (GA) contre 8,9% en janvier dernier. Il semblerait que ce trend haussier représente une source potentielle d'amplification des pressions inflationnistes dans les périodes à venir.

Figure 12 : Evolution de l'IPVI (en GA)



Source: INS et calculs BCT

De même, les **prix à l'importation** ont joué un rôle majeur dans l'inflation observée ces dernières années. Bien qu'ils aient connu une légère détente, en avril 2019, pour s'établir à 22,7% en G.A contre 23,2% enregistré un mois auparavant, ils demeurent assez élevés. Cette détente est due au **fléchissement du rythme de progression des prix dans les industries « des textiles, habillements et cuirs » (+15,8% contre +20,9%)** et celui des **produits agricoles et des industries agroalimentaires (+21,2% contre +22,0% en mars 2019)**. Toutefois, les prix de « **l'énergie et lubrifiants** » et ceux des **industries mécaniques et électriques**, ont connu des hausses respectives, sur un an, de 38,6% et 22,5% contre 37,0% et 20,2% au début de la période.

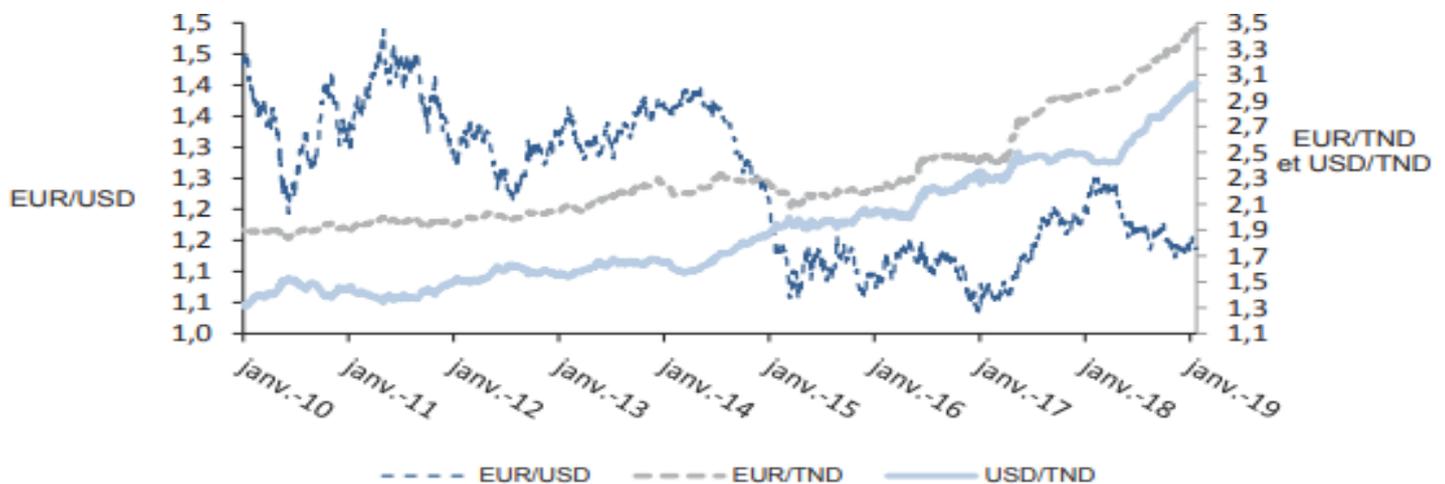
Figure 13 : Evolution des prix à l'importation (en GA)



Source: INS et calculs BCT

De plus, la dynamique d'inflation en Tunisie, est expliquée entre-autres par la **forte dépréciation du dinar face aux devises étrangères**: en effet, le taux de change du dinar a accusé, au terme de l'année 2018 et comparativement à sa valeur enregistrée à la fin de l'année précédente, une dépréciation de 17% vis-à-vis du dollar américain et de 14% par rapport à l'euro. La baisse du taux de change de la monnaie nationale s'explique, essentiellement, par les pressions sur les équilibres extérieurs, notamment le **creusement du déficit courant** qui a atteint un niveau record au cours de l'année 2018. En termes de moyennes annuelles, le dinar s'est déprécié de 12,9% par rapport à l'euro et de 8,6% à l'égard du dollar américain. De ce fait, le renchérissement des importations se répercute sur tous les secteurs de l'économie et touche les autant les ménages que les entreprises, ce qui donne lieu à ce qu'on appelle "**l'inflation importée**", qui contribue pour une grande part à l'inflation observée en Tunisie.

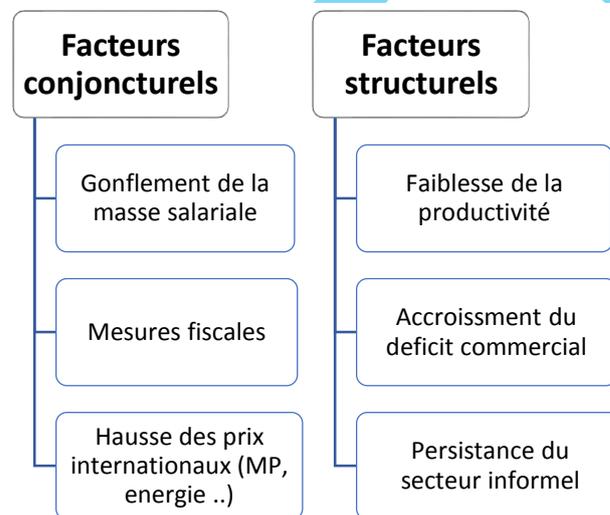
Figure 14 : Evolution comparée des taux de change



Source: Rapports annuels BCT

Eu égard de ce qui précède, nous pouvons conclure que les prix à l'importation expliquent en grande partie la dynamique d'inflation en Tunisie. En effet, l'augmentation de ces derniers corrélée avec la dépréciation du dinar par rapport aux principales devises d'échanges, ont contribué significativement dans la montée des prix domestiques, entre-autres de ceux des producteurs industriels qui sont répercutés totalement ou partiellement sur les prix à la consommation, donnant lieu ainsi à la montée de l'inflation. Hormis ces facteurs, la tendance haussière de l'inflation vécue en Tunisie est le résultat d'une combinaison de plusieurs autres déterminants tout aussi importants, que nous pouvons classer en deux principaux facteurs, tel que schématisé ci-dessous :

Figure 15 : Déterminants de l'inflation en Tunisie



Source: Auteur

En conclusion, il a été démontré que **l'inflation n'est pas un phénomène purement monétaire, mais qu'elle serait tributaire de plusieurs facteurs. Ce constat explique, entre-autres, l'efficacité limitée du taux directeur dans la maîtrise de l'inflation.** Ainsi, conformément aux apports théoriques exposés au niveau du premier chapitre et à l'analyse de l'inflation effectuée ci-dessus, **le canal du taux de change semblerait jouer un rôle important dans l'explication de la dynamique d'inflation observée en Tunisie et par conséquent sur l'efficacité de la politique monétaire.** Ainsi, un intérêt particulier devrait être attribué à cet instrument du taux de change dans la conduite de la politique monétaire de la BCT dans le but de maîtriser de l'inflation à des niveaux bas et stables. *Ainsi, il serait*

nécessaire dans ce qui suit d'intégrer le canal du taux de change dans notre analyse de l'inflation pour mettre en évidence la nature de la relation entre ces deux grandeurs.

1.2 Politique de change et dynamique d'inflation en Tunisie

La littérature économique, relative au taux de change, affirme que le régime adopté par les économies, joue un rôle assez significatif sur l'ampleur et le degré avec lequel le Pass-Through affecterait les prix domestiques et par conséquent à l'inflation. De ce fait, avant d'entamer l'analyse de la relation Pass-Through taux de change et inflation, il paraît nécessaire au préalable d'exposer un bref aperçu de la politique de change adoptée en Tunisie et de l'évolution du taux de change qui en découle, sur la période de 2000 à 2018.

1.2.1 Conduite de la politique de change en Tunisie

La Tunisie a connu principalement **trois phases** dans sa politique de change: une **première phase** s'étalant de **1980-2000** ; a été caractérisée par la **stabilité du taux de change réel**, une **deuxième phase** de **2000-2010**, s'est traduite par l'adoption d'un régime de **flottements administrés ciblant l'équilibre** et enfin une **troisième phase** de **2011 à nos jours**, caractérisée par une **plus grande flexibilité du taux de change**:

Ainsi, sur la **période de 1990 à 2000**, la Tunisie a adopté **une politique de ciblage du taux de change effectif réel (REER)**, qui s'insère dans le cadre **du plan de stabilisation de 1986**, ayant pour but de réagir à la forte volatilité du taux de change et de promouvoir la croissance de la compétitivité des exportations nationales. L'adoption d'une telle politique a conduit les autorités monétaires à ajuster périodiquement le taux de change, donnant lieu à une dynamique continue de dépréciation du taux de change effectif nominal (NEER), en moyenne de 0.6% par an. Associée à des politiques monétaires et fiscales prudentes, cette stratégie a été couronnée de succès puisqu'elle a contribué à réduire le taux d'inflation à 3% associée à un taux de croissance du PIB de 5% par an, tout en maintenant l'équilibre de la balance des paiements. Tel que le souligne **(Fanizza & al., 2002)** *"le pays a évité les écueils du ciblage du TCER, c'est à-dire la persistance d'une inflation élevée et un mésalignement du taux de change"*.

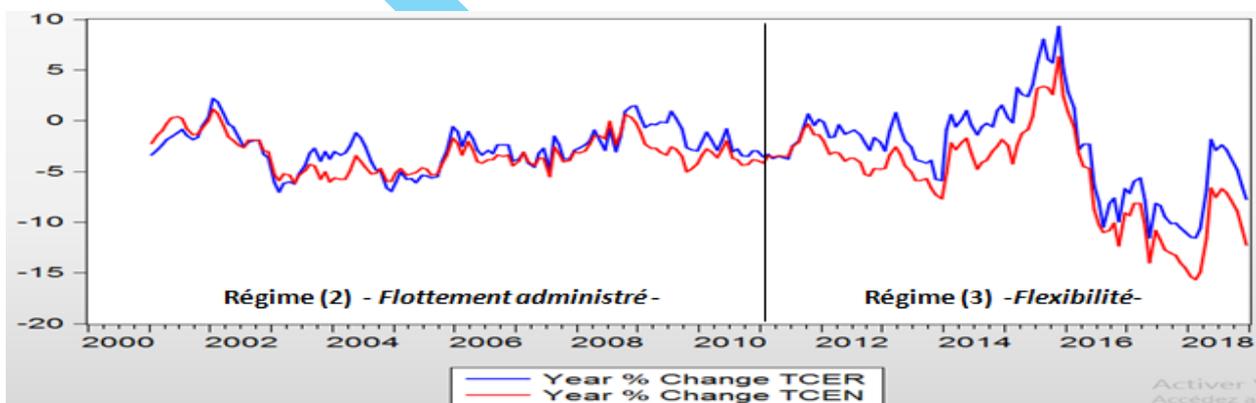
Toutefois, la forte **chute de l'euro face au dollar entre 2000-2001**, a donné lieu à une **légère appréciation du dinar**, poussant les autorités tunisiennes, à **rompre avec la** politique antérieure de stabilisation du taux de change réel, pour opter en faveur d'une **politique de**

dépréciation réelle du dinar, pour le ramener vers sa valeur d'équilibre afin de préserver la compétitivité des exportations tunisiennes. Cette politique de dépréciation du taux de change réel (REER) a été rendue possible par une politique monétaire plus accommodante.

De plus, de nombreux facteurs tels que la montée de la concurrence internationale, l'attaque terroriste contre Djerba (2002) se sont matérialisés par une **dépréciation cumulée du dinar de 27% en termes nominaux et 17.7% en termes réels entre 2003 et 2009**. Ainsi, face à l'aggravation du déficit courant observée à cette époque, et en vue de faciliter l'ajustement extérieur et maintenir les avoirs en devises, la BCT a adopté, un cadre de politique **de change plus flexible, qualifié de "flottement dirigé" ciblant l'équilibre**.

Au lendemain de la révolution (2011), le FMI a recommandé à la BCT, de limiter ses interventions ¹⁹ sur le marché de change dans le but de préserver son stock de devises, ce qui appelle donc la BCT à tolérer davantage de dépréciation du dinar pour réajuster ses comptes extérieurs. Dès lors, **le régime de change adopté par la BCT devient un régime de "flexibilité du taux de change"**. Ce régime a été caractérisé, pendant la période post révolution, par des dépréciations continues et rapides du taux de change. En effet, tel que le démontre le graphique ci-dessous, **la fin de l'année 2016 s'est définie par une dépréciation TCEN du dinar de 8.5% par rapport à décembre 2015**, en dépit d'une certaine amélioration au cours des derniers mois de l'année. De même le **TCER s'est déprécié de 6.2%, en 2016**, reflétant une inflation en Tunisie supérieure à celle des principaux partenaires commerciaux²⁰. En juillet 2017, le **NEER du dinar s'est déprécié de 11.5% par rapport à fin 2016**.

Figure 16 : Evolution annuelle du TCER et du TCEN par régime de change (2001-2018)



Source: Auteur

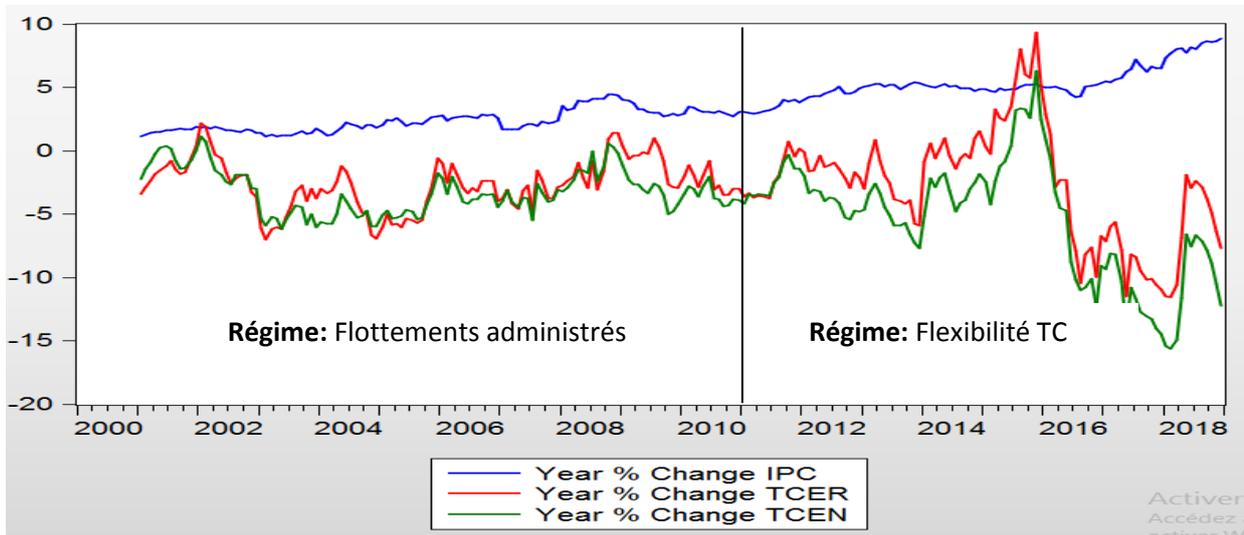
¹⁹ Dans le cadre du programme de développement (2016-2020) dit "extended facility" la BCT s'est engagée avec le FMI de limiter ses interventions sur le marché de change à 150 millions de dollars

²⁰ En moyenne le différentiel d'inflation entre la Tunisie et ses partenaires commerciaux est de l'ordre de 2.5%.

1.2.2 Relation taux de change et inflation

- Régimes de change et dynamique d'inflation

Figure 17 : Evolution de l'inflation par régime de change (2001-2018)



Source: Auteur

A travers l'observation de ce graphique on constate que l'abandon du régime de stabilisation du taux de change (1980-2000) au profit d'une politique de dépréciation réelle du dinar (2000) en vue d'atteindre la valeur d'équilibre, s'est accompagné par une augmentation de l'inflation. Celle-ci est la résultante de l'adoption d'une politique monétaire expansionniste par la BCT dans le but de déprécier le dinar afin de profiter d'une plus grande compétitivité des exportations nationales. Le changement de régime suite à la révolution, donnant lieu au passage d'un régime de flottement administré (2000-2010) à un régime de change plus flexible (2011), dans le but de limiter les interventions de la BCT sur le marché de change et ainsi de préserver les avoirs en devises du pays, s'est traduit par une plus grande fluctuation du taux de change avec une tendance toujours et de plus en plus dépréciative. En outre, on observe que la dépréciation du taux de change observée affecte de façon moins proportionnelle et moins significative la dynamique d'inflation. En effet, on constate que sur la période de **2012 à 2014**, la dépréciation observée du taux de change se traduit par un faible ralentissement de l'inflation, qui se stabilise, en quelque sorte, mais demeure tout de même élevée. De même, le pic du TCEN de 2015, traduisant l'appréciation du dinar, n'a pas eu d'effet instantané sur l'inflation, ce n'est qu'après quelque temps que l'inflation connaît une légère baisse, toujours moins proportionnelle aux variations observées du taux de change. La dépréciation vertigineuse du

dinar qui a suivi ce pic de 2015, a poussé l'inflation à la hausse mais toujours de façon beaucoup moins prononcée. Ainsi, nous pouvons conclure suite à cette analyse graphique, que le taux de change n'a pas d'effet instantané sur l'inflation et qu'il ne se transmet pas en totalité aux prix domestiques. Ceci peut rejoindre l'hypothèse avancée par la littérature stipulant l'existence d'une transmission incomplète du Pass-Through taux de change aux prix domestiques. Cette transmission incomplète des variations du taux de change peut être expliquée par plusieurs facteurs, dont essentiellement la rigidité des prix présente dans l'économie tunisienne, avec la présence assez prononcée de l'administration des prix et des subventions qui ont pris davantage d'ampleur après la révolution (environ 30%). Ainsi, il semblerait que la dynamique d'inflation soit affectée plus significativement par d'autres déterminants, dont nous pouvons citer *le secteur informel, la rigidité des prix, le régime de change adopté...*etc. Toutefois, ceci ne diminue en rien l'importance du Pass-Through taux de change sur la dynamique des prix en Tunisie.

A travers cette analyse graphique, nous avons mis en évidence l'impact des changements de régime de change sur la dynamique d'inflation en Tunisie, sur la période de 2001 à 2018. Ainsi nous avons pu constater que l'adoption d'un régime de change plus flexible s'est accompagné par une inflation plus élevée. Il paraît donc intéressant, dans ce qui suit, de tester statistiquement la nature de la relation de causalité entre le taux de change et l'inflation, afin de mettre en évidence l'importance du Pass-Through du taux de change sur la dynamique d'inflation en Tunisie.

- **Interdépendance Taux de change - Inflation**

La **relation entre le taux de change et l'inflation constitue une relation économique pertinente**. Ainsi, l'observation du graphique ci-dessous mettant en avant l'évolution, en glissement annuel, du taux de change effectif nominal (TCEN) et de l'IPC (hors produits administrés et frais) sur la période de 2000 à 2018, met en évidence **l'existence d'une relation négative** plus au moins significative, entre ces deux variables d'intérêt. Ainsi, afin de vérifier la relation entre le taux de change et l'inflation, il paraît nécessaire **d'étudier statistiquement la**

relation de causalité²¹ entre ces variables d'intérêt. Ainsi, il apparaît que sur un horizon de 2 mois, l'inflation n'est pas sensible aux variations du taux de change (**p-value > 0.05**).

Tableau 8 : Causalité Inflation-taux de change: Horizon 2 mois

Sample: 2000M01 2018M12
Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
LNEER does not Granger Cause LCPI	226	2.70511	0.0691
LCPI does not Granger Cause LNEER		2.27547	0.1052

Source: Auteur

Toutefois, en adoptant un **horizon d'étude plus large de 1 an**, on constate qu'il existe une relation d'interdépendance entre le taux de change et l'inflation (**p-value < 5%**). Ce résultat confirme nos constats dégagés de l'analyse du graphique ci-dessus, où nous avons mis en évidence la présence d'une transmission décalée des variations du taux de change sur l'inflation. De plus, on constate que cette relation de causalité prévaut à double sens. Ainsi, au bout d'une année, l'inflation devient sensible aux variations du taux de change, qui à son tour est influencé par la dynamique d'inflation.

Tableau 9 : Causalité Inflation-taux de change: Horizon 12 mois

Sample: 2000M01 2018M12
Lags: 12

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
LNEER does not Granger Cause LCPI	216	2.82572	0.0014
LCPI does not Granger Cause LNEER		1.85134	0.0428

Source: Auteur

Eu égard de ce qui précède, il apparaît que le taux de change affecte l'inflation à partir de la première année. Ainsi, un intérêt particulier devrait être attribué par les autorités monétaires à ce canal de transmission afin de limiter son effet inflationniste sur les prix domestiques. A cet égard, nombreux travaux au sujet du Pass-Through taux de change dans les économies en développement ont émergé ces dernières années. Il convient dès lors de présenter un

²¹**Test de causalité de Granger (1969)** permettant de déterminer le sens de causalité entre les variables. Ainsi, une **p-value < 5%** nous amènes à rejeter l'hypothèse nulle d'absence de causalité entre les variables et au contraire, une **p-value > 5%** nous conduit à accepter l'hypothèse nulle d'absence de causalité.

bref aperçu des principales études qui se sont intéressées au Pass-Through taux de change en Tunisie. Nous nous intéresserons ici au volet empirique de ces études²², qui nous servira de référence à notre modélisation.

1.3 Pass-Through taux de change en Tunisie: Tour d'horizon des travaux empiriques

Ce nouveau contexte de **flexibilité du taux de change** dans lequel évoluent les **économies émergentes** ces dernières années, a suscité l'intérêt des économistes sur le phénomène du Pass-Through du taux de change : plusieurs études ont été menées sur les pays de la région MENA, en particulier pour la Tunisie et le Maroc, dans le but de cerner l'impact des variations du taux de change sur les variables macroéconomiques clés, notamment les prix domestiques et évaluer l'efficacité des politiques monétaires dans ces économies. Le **point de départ de la majorité de ces travaux** a été **l'estimation de la relation directe entre le taux de change et l'inflation** afin de mettre en évidence cette relation économique pertinente. **Suite à cela**, les travaux empiriques se sont intéressés à **l'estimation du degré du PTTC** du taux de change, en prenant en considération l'effet des changements de régimes occasionnés dans ces pays. **Enfin**, ces analyses débouchent sur **l'évaluation de l'efficacité du cadre de conduite des politiques monétaires** dans ce nouveau contexte de flexibilité du taux de change.

A cet égard, (Abida, 2012) étudient les **transmissions des variations du taux de change aux prix** dans le cadre de la politique monétaire en **Tunisie et au Maroc** sur la période de 1980-2010. Ainsi, pour mettre en avant cette relation, les auteurs ont, dans une première approche, estimé le degré du Pass-Through du taux de change nominal aux prix des biens échangeables et non échangeables dans le but **d'analyser l'efficacité du taux de change nominal dans l'absorption des effets inflationnistes des chocs**. Pour ce faire, ils ont eu recours à des données trimestrielles allant de 1990 à 2010, relatives au taux de change nominal (**NEER**), à l'indice de prix à la consommation (**CPI**), et l'indice de prix à la production (**IPP**)²³. Ainsi, dans la même lignée de l'étude de (**Edwards, 2006**), l'équation estimée par les auteurs est la suivante:

²² Voir chapitre I revue de la littérature empirique dans laquelle nous avons traité de ces travaux dans leur volet théorique.

²³ Faute de données, les auteurs s'inspirent des travaux de Campa et Goldberg (2006) et Bacchetta et Van Wincoop (2003), et utilisent l'IPC comme proxy au niveau des prix des biens non échangeables et l'IPP comme proxy du niveau des biens échangeables

$$\Delta \text{Log } P_t = \alpha_1 + \sum_{j=1}^M \beta_j \Delta \text{Log } P_{t-j} + \sum_{k=0}^N \gamma_k \Delta \text{Log } NEER_{t-k} + \theta \Delta \text{Log } P_t^* + \varepsilon_t^{24} \quad (15)$$

P_t : Prix des biens non échangeables et échangeables.

$NEER$: taux de change effectif nominal (au certain)

P_t^* : Indice des prix étrangers.

ε_t : Terme d'erreur.

Le degré de transmission à long terme des variations du taux de change nominal (PT LT) aux prix (CPI, IPP) est obtenu par la formule suivante :

$$PT \text{ LT} = \frac{-\sum_{j=0}^N \gamma_j}{1 - \sum_{i=1}^M \beta_i} \quad (16)$$

Les auteurs ont adopté la méthode d'estimation SURE «Semingly Unrelated Regressions Estimation» pour estimer le degré du Pass-Through en Tunisie et au Maroc. Pour chaque pays, deux équations ont été estimées: dans la première équation, la variable endogène est la variation des prix des biens non échangeables (Δ CPI), et dans la seconde équation, la variable à expliquer est la variation des prix des biens échangeables (Δ IPP):

Tableau 10 : Résultats des estimations du Pass-Through en Tunisie et au Maroc (1990-2010)

Tunisie				Maroc			
Equation (1)	CPI	Equation (2)	IPP	Equation (1)	CPI	Equation (2)	IPP
PT CT	0.054	PT CT	0.04	PT CT	0.231	PT CT	0.035
PT LT	0.238	PT LT	0.073	PT LT	0.450	PT LT	0.038
Persistence π	0.774	Π	0.454	Π	0.486	Π	0.097

Source : Estimations des auteurs

Les auteurs constatent qu'il existe une **transmission de CT des variations du taux de change nominal aux biens non échangeables (IPC) mais que le Pass-Through est non significative** pour les deux pays (**0.054** pour la Tunisie et **0.231** pour le Maroc). De même, à LT, **le degré du Pass-Through s'avère être plus significatif pour les deux pays (0.238 pour la Tunisie et de 0.450 pour le Maroc)**: en d'autres termes, une dépréciation nominale de 1%

²⁴Toutes les variables sont exprimées en différence première du logarithme.

du dinar se traduit par une augmentation de l'inflation de 0.238% alors qu'une dépréciation de 1% du dirham se traduit par une augmentation de l'inflation de 0.45%. Le constat est le même pour les biens échangeables (IPP) (Coefficients positifs mais non significatifs). Ces résultats trouvés concordent ceux de (Choudhri & Hakura, 2001) et (Devereux & Yetman, 2002) affirmant qu'en Tunisie, la transmission des variations du taux de change à l'IPC *est dérisoire et statistiquement non significative*. Ils expliquent cela par la forte rigidité des prix présente dans ces pays et affirment que "*l'administration des prix constitue un obstacle majeur à la réactivité des prix aux chocs*", et que "*la politique monétaire perd de sa souplesse et de son efficacité en présence d'une grande part de prix administrés*".

Ainsi, dans le but d'analyser l'efficacité de la politique monétaire, les auteurs ont estimé une fonction de réaction intégrant les prix en tant que variable explicative du taux de change nominal. Les données adoptées ici sont annuelles et relatives à la période de 1980 à 2010. L'équation de la fonction de réaction estimée prend la forme suivante :

$$\Delta \log(NEER_t) = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta \log(NEER_{t-1}) + \alpha_2 \pi_t + \alpha_3 (y_t - y^*) + v_t^{25} \quad (17)$$

π : Inflation
 $(y_t - y^*)$: output gap et t
 v : terme d'erreur.

Les résultats de l'estimation de la fonction de réaction des politiques monétaires en Tunisie et au Maroc sont résumés dans le tableau ci-dessous:

Tableau 11: Résultats de l'estimation de la fonction de réaction

	Tunisie	Maroc
Constante	-0.012	-0.013
$\Delta \log(NEER_{t-1})$	0.509**	0.585*
π_t	-0.0008	-0.002
$(y_t - y^*)$	0.32	0.024
R^2	0.32	0.38

*: Significativité au seuil de 5% **: Significativité au seuil de 10%

Source: Estimations des auteurs

²⁵Fonction de réaction proposée par Gerlach et Gerlach-Kristen (2006) dans ses travaux

A travers les résultats de l'estimation des fonctions de réaction, les auteurs constatent que seul le coefficient relatif à la variation retardée du taux de change effectif nominal est statistiquement significatif au seuil de 5% au Maroc et de 10% en Tunisie. En revanche, ni l'inflation, ni l'output gap ne semblent constituer des éléments pertinents pour l'explication des variations du taux de change nominal en Tunisie et au Maroc. Ces résultats confirment la conclusion mise en évidence précédemment aussi bien pour la Tunisie que pour le Maroc que **le taux change effectif nominal ne joue pas le rôle d'un instrument d'absorption des effets inflationnistes des chocs sur les variables macroéconomiques, notamment sur les prix.** Partant de ces conclusions, les auteurs affirment qu'il serait plus convenable d'étudier la conduite de la politique monétaire en prenant en compte l'évolution du taux de change.

✓ D'autres auteurs à l'instar (**Dahem & Guermazi, 2016**) se sont portés à l'étude du Pass-Through taux de change en Tunisie à travers une **modélisation S-VAR**. Cette étude a pour objectif de détecter les composantes de l'IPC les plus sensibles au Pass-through, mais également, de vérifier l'idée qui prévaut dans la littérature économique affirmant l'inexistence de Pass-Through dans les prix administrés. Dans cet exercice quatre variables sont retenues, à savoir: le taux de change effectif nominal (NEER), l'indice des prix à l'importation (IMP), l'indice des prix à la production (PPI), et l'indice des prix à la consommation (CPI). Ainsi, en s'inspirant des travaux de (**McCarthy, 1999**) les auteurs estiment, à travers l'approche VAR Structurel, l'équation suivante:

$$y_t = (dlNEER_t, dlIMP_t, dlIPP_t, dlCPI_t)'^{26} \quad (18)$$

Afin d'analyser la façon dont les variations du taux de change affectent les prix en Tunisie, les auteurs se sont inspirés des travaux de **Sanhedji and al. (2007)**²⁷ et ont décomposé l'IPC en **trois sous-groupes d'indice de prix**, tel que résumés dans le tableau ci-dessous:

²⁶Toutes les variables sont en logarithme et sont stationnaires en différence 1ere .

²⁷**Sanhedji et al.** ont décomposé l'IPC en 43 sous-groupes afin d'analyser de façon désagrégée les prix, mais le Pass-Through taux de change est calculé pour l'ensemble de l'indice de prix

Tableau 12: Décomposition de l'IPC en Tunisie en sous-catégorie:

	Indices		Poids (%)	
	IPC global	Produits frais (fresh_food_CPI)		13.94
Adm_IPC		Produits alimentaires administrés	5.926	26.273
		Energie	6.594	
		Autres produits administrés	13.753	
Core_IPC		Produits alimentaires de base (Core-food-CPI)	8.197	59.787
		Autres produits de base (Othercore CPI)	51.590	
			100	

Source : Travaux des auteurs (source de donnée : BCT)

Les résultats de l'estimation, résumés dans le tableau ci-dessous, mettent en évidence l'existence d'une transmission des variations du taux de change aux prix domestique: **les variations du taux de change affectent en premier lieu: les prix à l'importation , où il est le plus important:(supérieur à 60%), en second lieu, ce sont les prix de vente industriels (entre 20% et 30%)** qui sont affectés et qui se transmettent en dernier lieu aux **prix à la consommation(environ 10%).**

Tableau 13 : Estimation du degré du Pass-Through aux différentes composantes de l'IPC

	2000-2015	2000-2010	2011-2015
IMP Price	63.5%	75%	82%
ISPI	32%	52%	60%
global CPI	8%	10%	15%

	2000-2015	2000-2010	2011-2015
Core CPI	5%	10%	4%
CPI administrated	5%	8%	10%
Fresh Food CPI	-	-	-

	2000-2015	2000-2010	2011-2015
Adm_food CPI	14%	2%	6%
CPI core food	6%	10%	4%
IPC Energy	4%	3%	1%
CPI other core	-	4%	3%
CPI other adm	3%	2%	6%

Source: Estimations des

Source : Résultats des estimations des auteurs

De plus, les résultats de l'estimation montrent que le **PTTC total aurait pris plus d'ampleur après la révolution passant à 15% après 2011 contre 10% avant la révolution**. Toutefois, le degré du PT demeure assez faible: les auteurs expliquent ceci par le fait que **le panier de consommation des ménages contient beaucoup de produits administrés**. En effet, comme le démontre le tableau ci-dessus, 27% de l'IPC global correspond aux produits dont les prix sont administrés: 10% du PT après 2011 est attribuable aux prix administrés: 6% du degré du PT est attribuable aux prix des biens alimentaires administrés et 7% aux prix de l'énergie.

En somme, les travaux qui se sont intéressés à l'estimation du degré du Pass-Through en Tunisie, s'accordent tous sur le fait que la transmission des variations du taux de change aux prix intérieurs est incomplète et que le degré du Pass-Through taux de change, bien qu'il n'ait augmenté suite à la révolution, demeure tout de même faible, avoisinant les alentours de 20%. Cette faible transmission du PT en Tunisie, est expliquée par **la rigidité des prix domestiques**. En effet, selon une étude du FMI, environ 30% des produits composant le panier de consommation des ménages ont des prix administrés, ce qui expliquerait donc la faible réactivité des prix aux variations du taux de change. Toutefois, malgré le faible degré du Pass-Through en Tunisie, il ne faudrait pas négliger l'instrument du taux de change qui, **joue un rôle non négligeable dans la transmission des impulsions de la politique monétaire à l'économie réelle**. Ainsi, les autorités monétaires devront accorder plus d'importance à cet instrument du taux de change dans la conduite de leur politique monétaire afin **d'atteindre efficacement leur objectif tant recherché de stabilité des prix**.

Ainsi, après avoir largement discuté, au niveau du chapitre premier des fondements théoriques du Pass-Through taux de change et de son importance en tant que canal de transmission de la politique monétaire via son impact sur les prix domestiques, il est nécessaire dans ce qui suit de compléter cette démarche par une analyse empirique sur le Pass-Through du taux de change en Tunisie, afin d'estimer son degré de transmission aux prix domestiques et par conséquent l'impact qui en découle sur l'efficacité de la politique monétaire. Pour ce faire, nous allons tout d'abord commencer par une analyse bivariée dans laquelle nous testerons l'éventuelle existence d'une dynamique de long terme entre le taux de change et l'inflation en Tunisie sur notre période d'étude.

Section 2: Relation Taux de change- Inflation: Analyse bi-variée

Les spécificités de l'économie tunisienne, fortement dépendante des échanges commerciaux et des importations étrangères, la rendent sujette à des chocs étrangers, transmis à l'économie réelle à travers ce que la littérature appelle "Pass-Through taux de change". De plus, l'adoption d'un régime de change plus flexible, au lendemain de la révolution renforce l'ampleur de transmission des variations du taux de change à l'inflation domestique. Ainsi, dans ce nouveau contexte, les autorités monétaires se trouvent exposées à des difficultés dans la conduite de leur politique monétaire et la réalisation de leur objectif ultime de stabilité des prix. En effet, tel que nous l'avons démontré au niveau du chapitre premier, le Pass-Through taux de change, constitue un mécanisme important de transmission des impulsions de la politique monétaire à l'économie réelle, c'est pourquoi, un intérêt particulier devrait être attribué au Pass-Through taux de change en Tunisie.

Ainsi, avant d'entamer l'estimation du degré de transmission du Pass-Through taux de change à l'inflation en Tunisie sur la période de 2000M01 à 2018M12, il convient au préalable, au niveau de cette seconde section, de passer en revue les variables endogènes retenues dans notre étude ainsi que le modèle retenu afin d'estimer l'interdépendance entre nos variables d'intérêt.

2.1 Données et description des variables

Afin de mettre en évidence le processus dynamique du Pass-Through du taux de change et de son effet sur l'inflation en Tunisie, nous avons eu recours à des données mensuelles couvrant la période de 2000M1 à 2018M12. Les variables retenues dans notre étude sont les suivantes:

✓ **IPC:** cet indice permet d'appréhender la dynamique d'inflation en Tunisie. Nous allons retenir l'indice des prix à la consommation hors produits administrés et hors produits frais (Core_CPI) pour avoir une mesure d'inflation sous-jacente, qui constitue la principale mesure de l'inflation adoptée par la Banque Centrale étant donné qu'elle n'a aucun contrôle sur les prix administrés. Ainsi, l'indice des prix à la consommation hors produits administrés et frais est déterminé à travers la formule suivante:

$$\text{Core_CPI} = \frac{\text{GlobalCPI} - \alpha_2 \text{Adm_CPI} - \alpha_3 \text{Fresh_food_CPI}}{(1 - \alpha_2 - \alpha_3)} \quad (19)$$

Les poids respectifs sont résumés dans le tableau ci-dessous ²⁸:

Tableau 14: Décomposition de l'indice des prix à la consommation (IPC)

	Indices	Poids (%)
IPC global	Produits frais	12.684
	IPC Administrés	26.483
	IPC de base (Core_CPI)	60.833

Source: Auteur (données BCT)

✓ **Taux de change effectif nominal (NEER)** ²⁹: Cet indice constitue une moyenne géométrique des taux de change nominaux du pays par rapport aux monnaies de ses principaux partenaires commerciaux, pondérées en fonction de leur importance dans les échanges:

$$\text{NEER} = \prod_{i=1}^N (ITNi)^{\alpha_i} \quad (20)$$

✓ **Indice de prix de vente industriel:** Il s'agit d'un indice qui couvre l'ensemble des produits industriels fabriqués en Tunisie et commercialisés sur le marché local. Ce prix constitue un élément important dans l'explication du degré de transmission des variations du taux de change à l'inflation domestique.

²⁸ Les coefficients sont déterminées sur la base de 100 00 produits: dont 26 483 (α_2): produits administrés, 12 684 (α_3): produits alimentaires frais et 60 833 (α_1) produits non administrés et non frais. Source: BCT (données récentes du mois de septembre 2019)

²⁹ NEER est exprimé au certain: une baisse de cet indice correspond à une dépréciation de la monnaie nationale

³⁰ ITNi: indice de taux de change nominal de la monnaie nationale par rapport à la monnaie "i" et α_i : coefficient de pondération pour chaque monnaie "i". (Cet indice est mesuré avec les parités nominales sans prendre en compte les différences de pouvoir d'achat entre les devises)

✓ **Proxy de la Politique Monétaire:** Dans le but d'apprécier l'efficacité de la politique monétaire, nous allons prendre en compte le **taux moyen du marché monétaire (TMM)**, outil opérationnel de la politique monétaire qui est influencé par les variations du taux directeur décidées par la BCT. Cette variable nous permettra d'évaluer l'efficacité de la réaction de la politique monétaire aux fluctuations du taux de change dans le but de résorber leurs effets sur l'inflation.

Tableau 15: Définition des variables et sources³¹

Variable	Définition	Utilité	Source
NEER	Taux de change effectif nominal	Mesure du Pass-Through	BCT
IPVI	Indice des prix de vente industriels (Base 100=2010)	Mesure de l'inflation dans l'appareil productif	BCT
CPI	Indice des prix à la consommation (Base 100=2015)	Core_CPI : mesure de l'inflation sous-jacente (hors produits administrés et frais)	BCT
TMM	Taux moyen du marché monétaire	Proxy de la PM: Réaction de la BCT	BCT

Source: Auteur

2.1.1 Stationnarité des séries

A travers l'observation des graphiques relatives à chaque variable (voir annexe), on constate que ces dernières sont assez volatiles. Ce qui nous amène, à priori, à avancer la non-stationnarité de nos variables. Afin de confirmer ce constat, il est nécessaire d'étudier statistiquement la stationnarité de nos variables à travers le test de **Dickey-Fuller Augmenté**. Ce

³¹ Toutes les variables à l'exception du TMM seront appréhendées en logarithme afin d'obtenir des élasticités

dernier permet d'identifier la présence de racine unitaire dans nos séries (hypothèse nulle). Une série chronologique est dite stationnaire si elle ne comporte ni tendance ni saisonnalité.

Les résultats du test ADF (voir annexe), confirme notre idée de départ: en effet, les séries relatives aux **4 variables retenues dans notre modélisation à savoir : LNEER, LIPVI, LIPC, TMM**,³² ne sont pas stationnaires en niveau (p-value > 5%). Ce résultat est bel et bien attendu puisque dans la réalité la majorité des variables économiques et financières sont constituées par des processus non stationnaires. En outre, on constate que nos six variables sont stationnaires en différence première (p-value < 5%).

Tableau 16 : Résultats du test de racine unitaire ADF

Variables	P-value						Décision
	En niveau			En Différence première			
	Constante	Constante et tendance	Néant	Constante	Constante et tendance	Néant	
LNEER	0.9999	0.9971	0.6991	0.0000	-	-	I(1)
LIPC	1.0000	1.0000	0.8696	0.0000	-	-	I(1)
LIPVI	0.9855	0.5009	1.0000	0.0000	-	-	I(1)
TMM	0.9831	0.8820	0.9293	0.0000	-	-	I(1)

Source: Auteur

2.1.2 Relations d'interdépendances entre les variables

Afin d'étudier les relations d'interdépendances entre nos six variables endogènes retenues dans la modélisation vectorielle à savoir : [LNEER, LIPVI, LIPC, TMM], nous avons eu recours au **test de causalité de Granger**. Les principaux résultats du test sont résumés dans le tableau ci-dessous:

³² Tous les indices de prix sont exprimés en logarithme afin d'obtenir des élasticités.

Tableau 17 : Résultats du test de causalité de Granger

	Retards	p-value	Décision
LNEER-LIPVI	12 mois	0.0348	LNEER cause LIPVI
LIPVI-LIPC	12 mois	0.0062	LIPVI cause LIPC
LNEER-LIPC	12 mois	0.0014	LNEER cause LIPC
LIPC-LNEER	12 mois	0.0428	LIPC cause LNEER
TMM-LNEER	12 mois	0.8465	TMM ne cause pas LNEER
LNEER-TMM	12 mois	0.0212	LNEER cause TMM
TMM-LIPC	12 mois	0.2157	TMM ne cause pas LIPC
LIPC-TMM	12 mois	0.0422	LIPC cause TMM

Source: Auteur

Les résultats du test de causalité de Granger mettent en évidence l'existence de relations d'interdépendances entre nos variables endogènes. En effet, on constate que le **taux de change affecte significativement l'inflation**. Ainsi, une dépréciation du taux de change aura pour effet d'alimenter l'inflation par le biais de deux effets; un premier effet classique issu de l'augmentation des prix des importations, on parle ici *d'inflation importée*, et un second effet relatif au renchérissement des prix de vente industriels, qui donne naissance à de l'inflation dans l'appareil de productif des entreprises. Ces deux effets combinés alimentent l'inflation domestique.

Ainsi, l'existence de relations d'interdépendance entre nos variables endogènes milite en faveur de l'adoption d'un modèle VAR. Ainsi, dans ce qui suit, nous présenterons brièvement le modèle économétrique retenu pour l'estimation de la relation dynamique entre le taux de change et l'inflation en Tunisie sur notre période d'étude.

2.1.3 Adoption d'un modèle VAR

L'existence de relations d'interdépendance entre nos variables endogènes, nous conduit à adopter un modèle VAR. Cette modélisation vectorielle est une **modélisation athéorique** et multi-variée, dans laquelle **toutes les variables sont interdépendantes**, ce qui nous permettra de **construire une relation simultanée et dynamique entre nos variables endogènes** retenues dans notre étude, et ainsi, de mettre en évidence le processus dynamique à travers lequel le Pass-Through taux de change affecte l'inflation domestique. De plus, à travers **l'analyse des fonctions de réponses impulsionnelles**, nous pourrions **observer l'effet perturbateur du taux de change** sur la dynamique des prix et par conséquent, nous pourrions nous prononcer sur l'efficacité de la politique monétaire dans le cadre des changements de régime occasionnés avant et après la révolution de 2011. Ainsi, pour mener notre analyse du Pass-Through taux de change en Tunisie sur la période de 2000M01 à 2018M12, nous avons eu recours à un **vecteur composé de quatre variables endogènes** : $Y_t = [LNEER, LIPVI, LIPC, TMM]$. Ce modèle économétrique spécifié se présente comme suit:

$$Y_t = A_1 Y_{t-1} + \dots + A_p Y_{t-p} + C + \varepsilon_t \quad (21)$$

Y_t : vecteur colonne de variables

A_p : Matrice carrée

ε_t : vecteur des résidus

Toutefois, le fait que nos séries sont intégrées d'ordre (1)³³, nous amène à utiliser une méthode d'estimation plus adaptée aux séries non stationnaires et intégrées de même ordre : il s'agit de la **modélisation VECM**. Ainsi, pour analyser la relation dynamique entre le PTTC et l'inflation, nous allons procéder en deux étapes: dans un premier lieu, nous **testerons l'existence d'une éventuelle relation de cointégration à LT entre nos grandeurs instables à travers le test de Johansen**. S'il s'avère qu'il existe au moins une relation de cointégration entre nos variables endogènes, nous testerons dans un second lieu, **l'existence d'un mécanisme de correction à CT qui permettra de résorber les déséquilibres observés par les variables leur permettant ainsi d'adopter une évolution similaire sur le LT**.

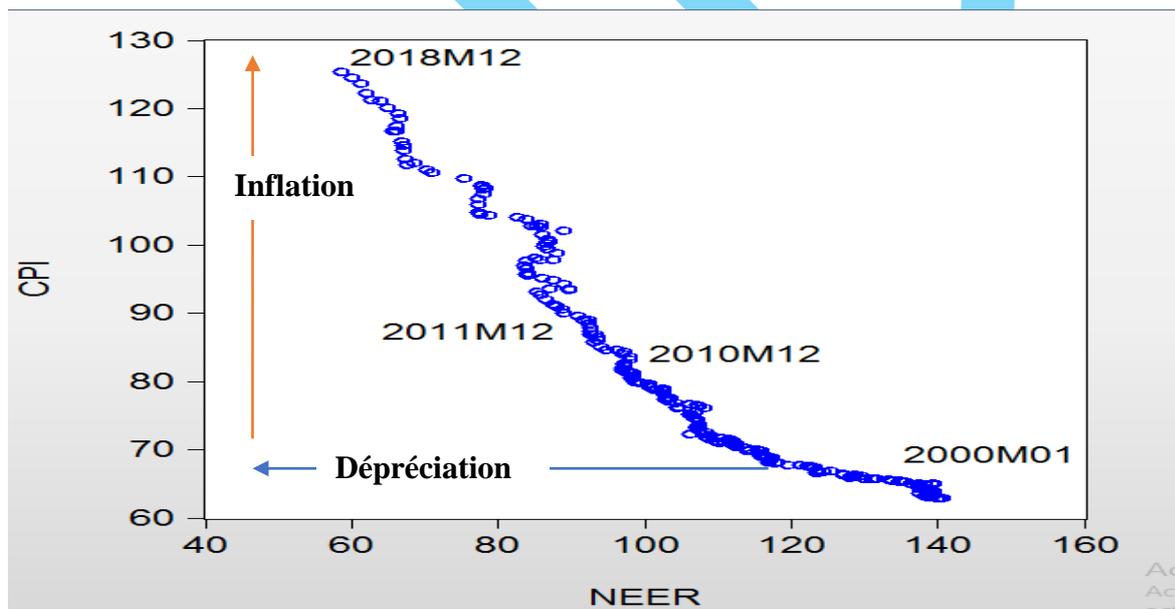
³³ Voir section (2) résultats du test de stationnarité ADF

L'existence d'une relation de causalité à double sens entre le taux de change et l'inflation nous amène à conduire, en premier lieu, une analyse bi-variée afin de mettre en évidence l'éventuelle dynamique de Long Terme entre nos variables d'intérêt sur la période de 2000M01 à 2018M12.

2.2 Taux de change - Inflation: Analyse bi-variée

La relation entre le taux de change et l'inflation a été largement vérifiée par la littérature théorique: il s'agit d'une relation économique pertinente. En effet, l'estimation de la relation de causalité entre le taux de change et l'inflation, pour la Tunisie, nous a permis de **mettre en évidence l'existence d'une relation d'interdépendance entre nos variables d'intérêt**. De plus, à travers l'observation du graphique ci-dessous, il semble que **cette relation de causalité entre nos deux variables d'intérêt soit négative**:

Figure 18 : Relation taux de change-Inflation (200M01-2018M12)



Source: Auteur

En effet, on constate que la **dépréciation du taux de change alimente l'inflation**. Cette relation négative observée, peut être expliquée par le fait qu'une dépréciation du Dinar se traduira par une amélioration de la compétitivité des exportations nationales et donc une amélioration du solde commercial du fait que les importations deviennent plus chères. Ce renchérissement des produits importés (inputs, matières premières) se traduira également, par une **augmentation des coûts de production des entreprises** qui, pour maintenir leurs marges, répercuteront l'augmentation de leurs factures d'importation et de leurs couts de production dans leurs prix de

vente. Ces effets combinés alimentent par conséquent l'inflation, ce qui explique donc l'existence d'une relation d'interdépendance négative entre le taux de change et l'inflation.

Ainsi, afin de confirmer ces observations, il convient de mener une analyse statistique dans le but d'estimer la dynamique de LT entre le taux de change (LNEER) et l'inflation (LIPC). Pour ce faire il s'agira de tester l'existence d'une éventuelle relation de cointégration à LT entre ces deux variables instable, et, dans l'affirmatif, il conviendra de mettre en évidence l'existence d'un mécanisme de correction à CT rappelant les variables à l'équilibre.

- **Dynamique de LT Taux de change -Inflation : 2000M1 à 2018M12**

Dans le but de vérifier les constats avancés ci-dessus, mettant en évidence l'existence d'une relation d'interdépendance négative entre le taux de change et l'inflation, nous avons, dans ce qui suit, estimé le modèle suivant, afin de cerner la dynamique de LT entre nos variables d'intérêt:

Modèle à régresser:

22

$$LCPI_t = c + \sum_{j=1}^M \beta_1 LCPI_{t-j} + \sum_{k=0}^N \beta_2 LNEER_{t-k} + \varepsilon_t()$$

Toutefois, avant de tester l'existence d'une éventuelle relation de LT entre le taux de change et l'inflation, il est nécessaire dans un premier temps, de déterminer le **retard optimal** à adopter dans nos estimations.

✓ **Choix du retard optimal**

Il apparait à travers ce test de retard optimal que le lag qui minimise l'ensemble des critères d'information est **p= 5**; nous allons donc adopter ce retard pour le reste de nos estimations.

Tableau 18 : Retard optimal

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	440.1839	NA	6.62e-05	-3.947602	-3.916948	-3.935226
1	1707.407	2500.196	7.55e-10	-15.32799	-15.23602	-15.29086
2	1718.260	21.21735	7.10e-10	-15.38973	-15.23645	-15.32784
3	1734.524	31.50328	6.36e-10	-15.50022	-15.28563	-15.41358
4	1739.565	9.673251	6.30e-10	-15.50960	-15.23370	-15.39821
5	1770.936	59.63221*	4.92e-10*	-15.75618*	-15.41897*	-15.62004*
6	1772.438	2.827898	5.04e-10	-15.73367	-15.33516	-15.57278

Source: Auteur (estimation Eviews)

✓ Analyse de la cointegration

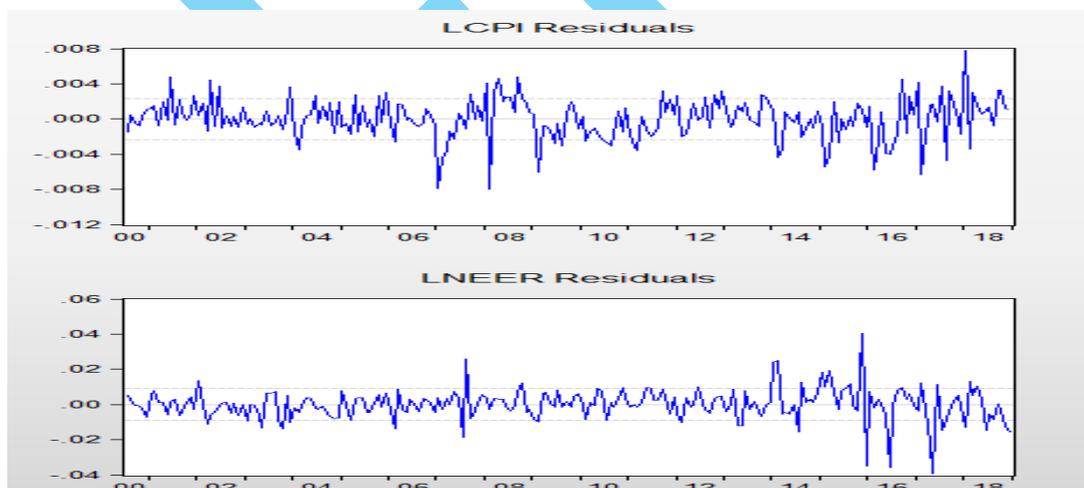
Les deux tests **Trace** et **Eigenvalue** mettent en évidence l'existence d'une relation de cointegration entre le taux de change et l'inflation (Voir annexe). Cette relation de cointegration normalisée se présente comme suit:

$$1.0000 \text{ LIPC} - 3.407 \text{ LNEER} + 13.20 = \hat{\epsilon}_t \quad (23)$$

Ainsi: $\text{LIPC} = \underset{[8.071]}{3.407 \text{ LNEER}} - \underset{[-2.097]}{13.20} + \hat{\epsilon}_t$

Toutefois, il apparaît de l'estimation de la relation de cointegration que **les variations du taux de change affectent positivement (3.407) et significativement l'inflation** ($|t\text{-Student}| > 2$). Ce **signe** relatif au coefficient du taux de change **est contraire aux intuitions économiques et aux constats dégagés de l'analyse graphique ci-dessus**. Ce **résultat inattendu peut être expliqué par la non-stabilité des séries sur la période d'échantillonnage**, tel que le démontrent les graphiques du résidu ci dessous:

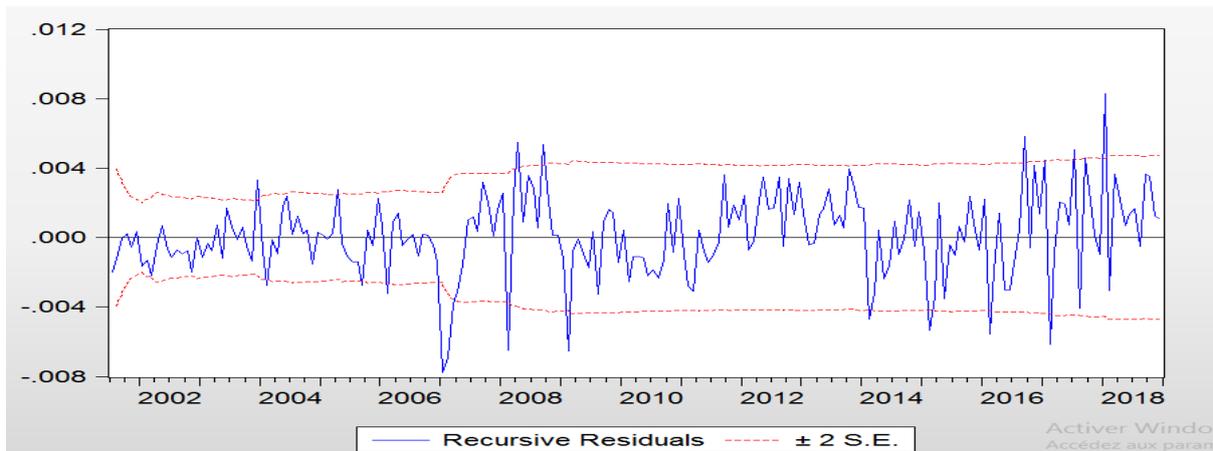
Figure 19 : Résidus des variables d'intérêt



Source: Auteur (estimation Eviews)

En effet, l'analyse du **résidu global de l'estimation de la dynamique de LT entre le taux de change et l'inflation** met en évidence une **forte volatilité de ce dernier sur la période d'observation: 2000m01-2018M12**. Cette **instabilité observée est due** au choix de l'échantillon, caractérisé, tel que nous l'avons exposé au niveau de la section (1), par des différences de régime et de stratégies au niveau des politiques monétaire et de change adoptées sur notre période étude.

Figure 20 : Résidu de la relation de cointegration



Source: Auteur (estimation Eviews)

Ainsi, comme le démontre le test de stabilité suivant, l'année **2011**, marquée par **l'adoption d'une politique monétaire proactive** et l'abandon du régime de flottements administrés au profit d'une plus grande **flexibilité du taux de change**, constitue bel et bien un point de rupture (**p-value:0.0000 rejet de H0**), ce qui vient confirmer notre idée de départ.

Tableau 19 : Test de stabilité : à la recherche d'un point de rupture

Chow Breakpoint Test: 2011M01

Null Hypothesis: No breaks at specified breakpoints

Varying regressors: All equation variables

Equation Sample: 2000M01 2018M12

F-statistic	517.2743	Prob. F(2,224)	0.0000
Log likelihood ratio	393.5436	Prob. Chi-Square(2)	0.0000
Wald Statistic	1034.549	Prob. Chi-Square(2)	0.0000

Source: Auteur (estimation Eviews)

Eu égard de ce qui précède, **il semblerait nécessaire de tenir compte, dans notre étude du Pass-Through taux de change en Tunisie, des changements de régimes de change occasionnés sur notre période d'observation, afin de remédier à l'instabilité observée de nos séries. Etant donné que le régime de change est une variable qualitative, pour en tenir compte, nous avons décidé de séparer l'échantillon en deux sous-périodes retraçant les changements de régimes de change observés entre 2000-2010 et 2011-2018. Cette analyse comparative nous permettra de mettre en évidence, en premier lieu, l'implication de ce changement de régime sur la relation entre le taux de change et l'inflation, et en second lieu, de mettre en avant le rôle perturbateur que joue l'instrument du taux de change sur la**

conduite de la politique monétaire de la BCT entre ces deux périodes à régime de change différent.

Section 3: Relation Taux de change-Inflation:

Analyse multi-variée

Les changements de régime occasionnés au lendemain de la révolution, semblent avoir joué un rôle assez significatif sur la dynamique d'inflation observée en Tunisie : en effet, tel que nous l'avons exposé au niveau de la section I du présent chapitre, ces dernières années, l'inflation devient assez élevée et persistante. La dépréciation vertigineuse du dinar observée, essentiellement, suite à l'adoption d'un régime de change plus flexible à partir de 2011, a joué pour beaucoup dans l'explication des pressions inflationnistes émergentes au lendemain de la révolution: en effet, la dépréciation du dinar affecte l'inflation, par le biais de deux effets combinés: *l'inflation importée, et l'inflation créée dans l'appareil productif des industriels*. En effet, tel que nous l'avons exposé au niveau de la section (1) du présent chapitre, l'évolution plus soutenue des prix de vente industriels (IPVI) à partir de 2016, a joué un rôle déterminant dans la montée de l'inflation observée ces dernières années. Ainsi, dans ce qui suit, **il s'agira d'intégrer dans notre analyse du Pass-Through taux de change à l'inflation, deux aspects essentiels**: à savoir **les changements de régimes de change observés de 2000 à 2018** à travers la séparation de l'échantillon en deux sous-périodes: 2000M01-2010M12 et 2011M01-2018M12, afin de remédier à l'instabilité observée sur notre période d'échantillon, telle que nous l'avons mis en évidence à travers l'analyse du résidu de l'estimation précédente. Mais également, il paraît nécessaire **d'analyser l'impact de l'évolution des prix de vente industriels sur la relation taux de change-Inflation sur les deux régimes de changes observés**.

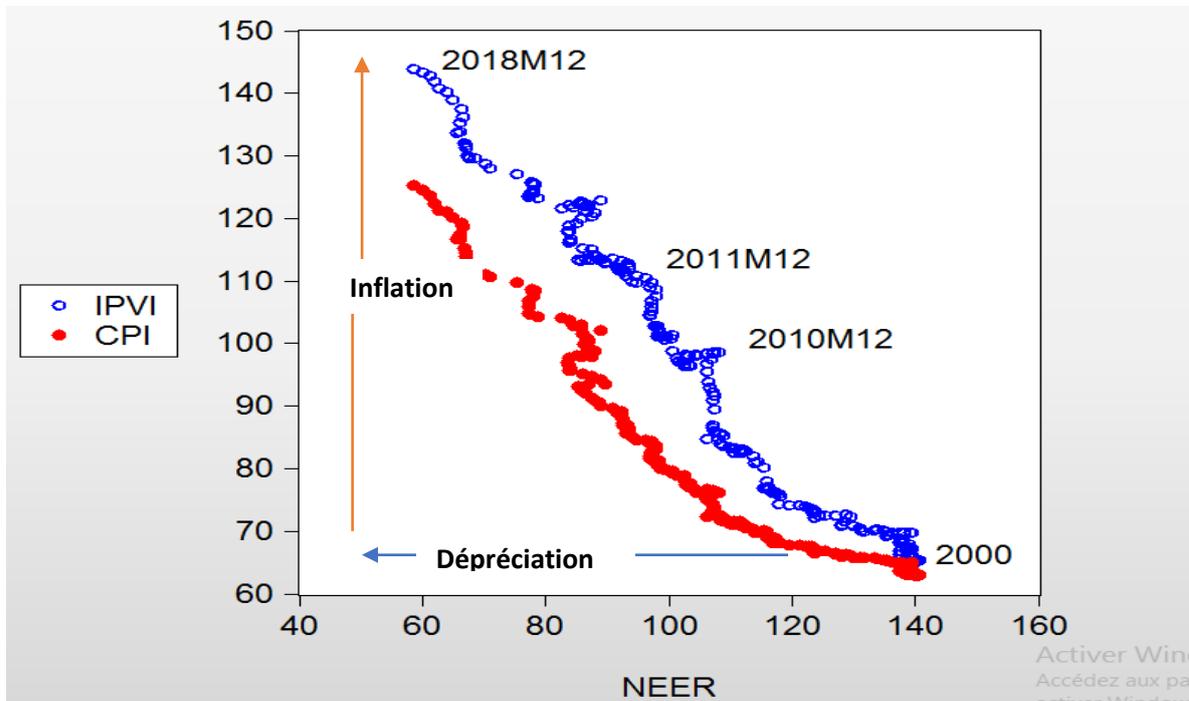
3.1 Impact de l'IPVI sur la relation Taux de change -Inflation: *Analyse comparative*

Tel que nous l'avons démontré au niveau de la section précédente³⁴, **il existerait une relation d'interdépendance entre les prix de vente industriels et l'inflation**. De plus nous avons constaté que ces derniers étaient également **affectés par les variations du taux de change**.

³⁴ Voit résultats test de causalité de Granger section (2)

Ainsi **il existerait une interdépendance entre l'évolution de ces trois grandeurs**, à savoir le taux de change, les prix de vente industriels et l'inflation, tel que le démontre le graphique ci-dessous:

Figure 21 : Evolution taux de change - prix domestiques (2000-2018)



Source: Auteur (estimation Eviews)

En effet, on constate à travers l'observation du graphique ci-dessus, qu'il existe également une relation négative entre le taux de change et les prix de vente industriels. On constate par la même, que les évolutions de l'IPVI et de l'IPC sont similaires. Ainsi, l'observation de ce graphique nous amène à conclure qu'une dépréciation du dinar se traduira par une augmentation des prix de vente industriels et que ces derniers, étant corrélés positivement avec l'IPC, se répercuteront à leur tour à la hausse sur les prix à la consommation, alimentant in fine l'inflation. L'existence d'une **relation négative entre d'une part le taux de change et l'IPVI** s'explique par le fait que la dépréciation du dinar se matérialisera par un renchérissement des factures d'importation des entreprises et par conséquent de leurs coûts de production. Ainsi, dans l'objectif de maintenir leurs marges, les entreprises répercuteront cette hausse sur leurs prix de vente. Ainsi, il apparaît de ces observations, qu' **en cherchant à déprécier la monnaie nationale dans le but de rendre plus compétitives les exportations nationales, on introduit de l'inflation dans l'appareil productif qui alimente donc in fine**

l'inflation. Toutefois, **cet impact sur l'inflation va dépendre** du degré avec lequel les variations du taux de change se transmettent aux prix de vente industriels, ou en d'autres termes, **de l'élasticité de l'IPVI au taux de change.** Ainsi, il convient dès lors d'estimer la dynamique de CT et de LT entre le taux de change et l'IPVI afin de cerner l'impact qui en découle sur l'inflation.

• **Analyse comparative de la relation Taux de change-IPVI-IPC: Tests de cointégration et modélisation VECM**

Ainsi, du fait que nos séries **sont intégrées d'ordre (1)**³⁵, nous avons eu recours à la cointégration en vue de **tester l'existence d'une potentielle relation de LT stable entre ces trois grandeurs instables.** Dans l'affirmatif, il s'agira de vérifier l'existence d'un mécanisme de correction à CT rappellent les variables à l'équilibre. Pour ce faire, nous avons estimé le modèle ci-dessous, en adoptant un retard de $p=5$ (voir test de retard optimal annexe):

Modèle à régresser:

$$LIPC_t = c + \sum_{j=1}^N \beta_1 LIPC_{t-j} + \sum_{k=0}^N \beta_2 LNEER_{t-k} + \sum_{l=0}^N \beta_3 LIPVI_{t-l} + \varepsilon_t \quad (23)$$

✓ **Analyse de la cointégration: 2000M01-2010M12**

Les deux tests de **Tarce et Eigenvalue** confirment **l'existence d'une relation de cointégration entre le taux de change et l'inflation (Voir annexe).** Cette relation de cointégration normalisée se présente comme suit:

$$1.0000 LIPC + 0.463 LNEER - 0.508 LIPVI - 4.435 = \hat{\varepsilon}_t \quad (24)$$

Ainsi: $LIPC = -0.463 LNEER + 0.508 LIPVI + 4.435 + \hat{\varepsilon}_t$

[-1.839] [2.564] [2.164]

Contrairement à l'analyse précédente relative à l'ensemble de l'échantillon, la relation de cointégration spécifiée ci-dessus, présente des **signes tout à fait cohérents avec les constats théoriques et nos observations graphiques:** il existe **une relation négative entre le taux de change et l'inflation (-0.463)** et **d'une relation positive entre les prix des industriels et l'inflation (0.508).** Toutefois, il apparaît que le **taux de change n'a pas d'effet significatif**

³⁵ Nous avons vérifié que nos séries demeurent intégrées d'ordre (1) sur les deux sous-périodes de l'échantillon (voir annexe)

sur la dynamique d'inflation sur la période de 2000 à 2010 ($t \text{ Student} < 2$). En revanche, ce constat est tout à fait opposé pour ce qui est de l'IPVI qui comme nous l'observons **affecte significativement l'inflation** ($t \text{ Student} = 2.564$) : ainsi, une augmentation de 1% des prix de vente des industriels se traduira par une augmentation de 0.508% de l'inflation.

✓ **Analyse du VECM: 2000M01-2010M12**

L'estimation du modèle à correction d'erreur met en avant un **paramètre de correction négatif (-0.022)** et **significatif** ($t \text{ Student} > 2$) qui atteste la **présence d'un mécanisme de correction qui rappelle les variables vers leur sentier d'équilibre en cas de fluctuations aiguës à CT**. On constate, que les déséquilibres observés de l'inflation et du taux de change se résorbent à peu près à la même vitesse (0.02), toutefois, il apparaît que la vitesse d'ajustement des déséquilibres relatifs aux prix de vente industriels est assez lente (0.003).

Tableau 20 : Mécanisme de correction

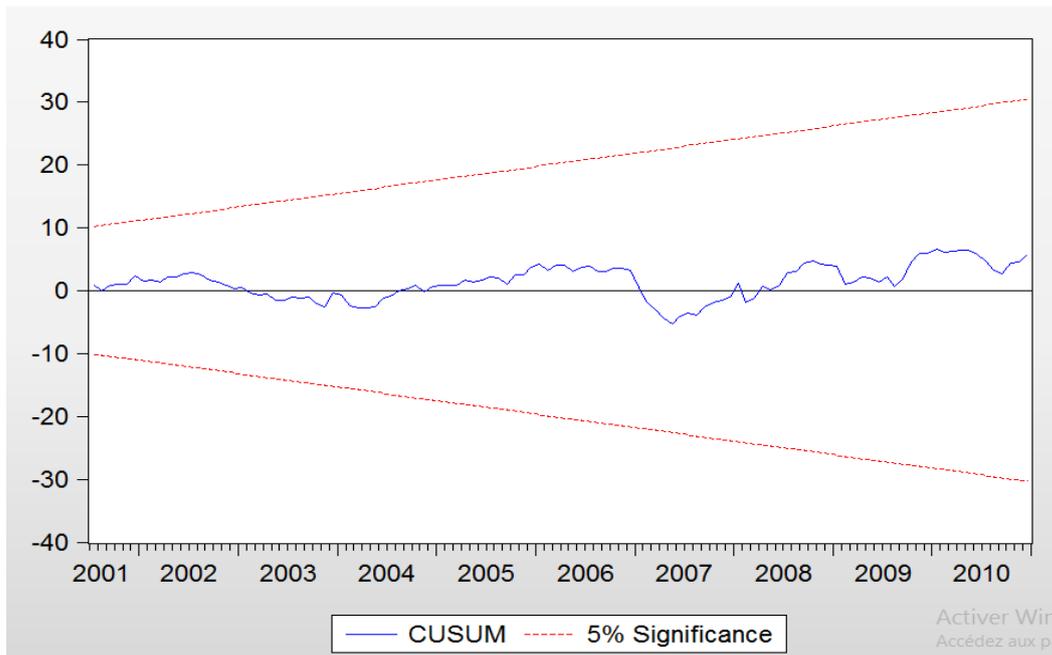
Error Correction:	D(LCPI)	D(LNEER)	D(LIPVI)
CointEq1	-0.022350 (0.00251) [-8.92075]	0.022390 (0.00725) [3.08998]	0.003301 (0.00700) [0.47135]

Source: Auteur (estimation Eviews)

En ce qui concerne la dynamique de CT (voir annexe), on observe que l'inflation est sensible à sa dynamique passée, en revanche, les évolutions passées du taux de change tout comme celles des prix de vente industriels n'interviennent presque pas dans l'explication de l'inflation.

Ainsi, afin de **vérifier la validité du modèle estimé**, nous avons eu recours au **test de CUSUM** qui permet d'étudier l'évolution au cours du temps de l'erreur de prévision normalisée. L'observation du graphique ci-dessous, montre que sur la période de 2000 à 2010, il n'existe pas de fortes fluctuations du résidu, qui demeure assez proche de l'équilibre et fluctue à l'intérieur de la bande de significativité de 5%. **Ces observations nous amène donc à rejeter l'hypothèse d'un changement structurel et de valider la stabilité du modèle spécifié.**

Figure 22: Stabilité du résidu de l'estimation



Source: Auteur (estimation Eviews)

Eu égard de ce qui précède, nous avons constaté que sur la période de 2000M01-2010M12, **le taux de change n'influence pas significativement l'inflation**, mais que cette dernière est tributaire de sa dynamique passée. Ces résultats peuvent être expliqués par le fait que, **avant la révolution, le régime de change adopté était un régime de flottements administrés** ou l'instrument du taux de change n'était pas assez actif du fait que les fluctuations du taux de change étaient assez contrôlées par les interventions régulières de la BCT sur le marché de change afin d'éviter que le taux de change ne s'éloigne trop de sa valeur d'équilibre, **ce qui explique donc l'absence de réactivité entre le taux de change et l'inflation** sur la période de 2000 à 2010. Toutefois, **au lendemain de la révolution et dans un nouveau contexte assez critique, les politiques économiques ont subi de profonds changements dans leur cadre de conduite: la politique de change** s'est vu abandonné le régime de flottements administrés au profit d'une plus grande flexibilité du taux de change. Ainsi il s'agira dans ce qui suit d'analyser l'implication de ce changement de régime de change occasionné suite à la révolution de 2011, sur la relation taux de change-IPVI-Inflation.

✓ **Analyse de la cointégration : 2011M01-2018M12**

Les deux tests de **Trace et Eigenvalue** confirment l'existence d'une relation de cointégration entre le taux de change et l'inflation (Voir annexe). Cette relation de cointégration normalisée se présente comme suit:

$$1.0000 \text{ LIPC} + 0.717 \text{ LNEER} - 1.108 \text{ LIPVI} - 2.709 = \hat{\varepsilon}_t \quad (25)$$

$$\text{Ainsi: } \text{LIPC} = -0.717 \text{ LNEER} + 1.108 \text{ LIPVI} + 2.709 + \hat{\varepsilon}_t$$

[-4.487] [4.693] [1.499]

Ainsi, contrairement aux résultats relatifs à la sous-période précédente, il apparaît de cette relation de cointégration, que **le taux de change affecte négativement (-0.717) et significativement ($|t\text{-Student}| > 2$) la dynamique d'inflation**: une dépréciation de 1% du dinar aura pour effet d'augmenter l'inflation d'environ 0.72%. Ainsi, **suite au passage à un régime de change plus flexible, il semblerait que l'instrument du taux de change soit devenu plus actif et affecte assez sensiblement l'inflation**. De plus, tel que nous l'avons observé précédemment, **les prix de vente industriels affectent positivement (1.108) et significativement l'inflation ($t\text{-Student} > 2$)**. Toutefois, il apparaît que sur la période de 2001-2018, leur impact sur l'inflation a plus que doublé : passant de 0.508 à 1.108. Ainsi, une augmentation de 1% des prix de vente industriels se traduira par une hausse de 1.108% de l'inflation. **Cette impact beaucoup plus prononcé de l'IPVI sur l'inflation peut être expliqué par le fait que l'instrument du taux de change soit devenu plus actif suite à la révolution, tel que nous venons de le démontrer.**

✓ **Analyse du VECM: 2011M01-2018M12**

L'estimation du modèle à correction d'erreur met en évidence la présence d'un mécanisme d'ajustement à CT tel que l'atteste le coefficient **négatif (-0.043) et significatif (-10.8) du terme de correction d'erreur présenté ci-dessous**. Ainsi, **en cas de déséquilibres à CT, les variables subissent une force de rappel à l'équilibre** qui leur permet à LT d'avoir des évolutions similaires. Ce mécanisme de correction présente un coefficient plus élevé que celui observé sur la période d'étude précédente (-0.02). De plus, on constate, que les déséquilibres observées du taux de change s'ajustent plus rapidement à l'équilibre que les deux autres variables d'intérêt (0.06 pour le taux de change contre 0.04 pour l'inflation et 0.02 pour l'IPVI).

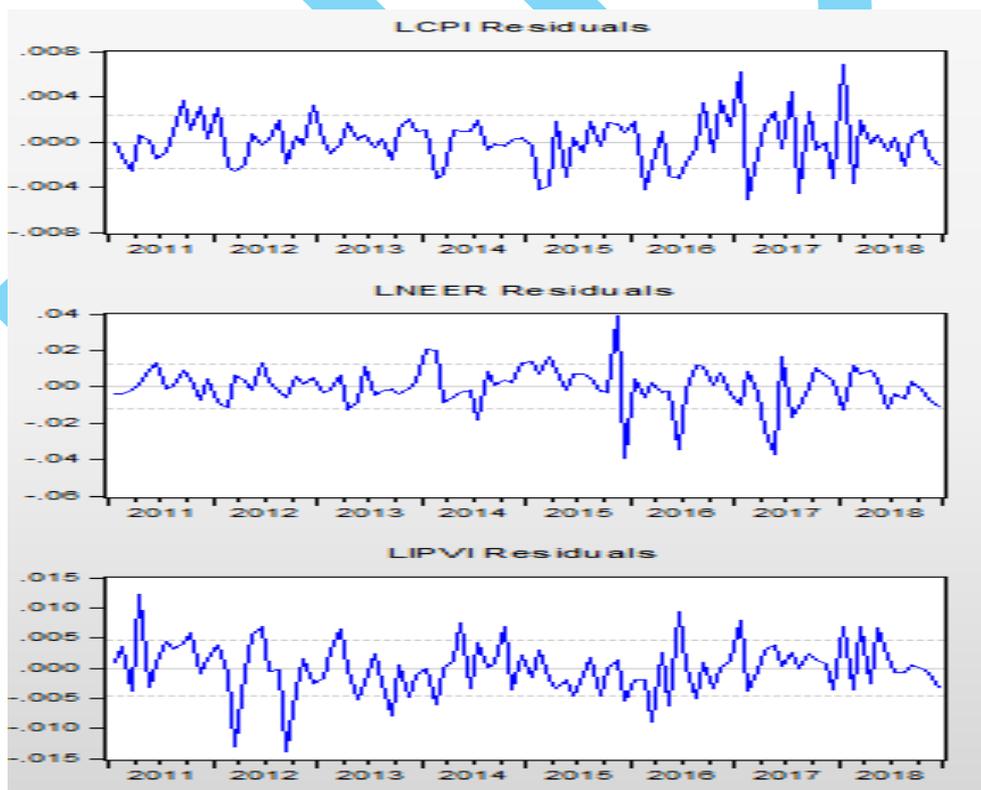
Tableau 21 : Mécanisme de correction

Error Correction:	D(LCPI)	D(LNEER)	D(LIPVI)
CointEq1	-0.043374 (0.00402) [-10.8008]	0.064642 (0.02055) [3.14553]	-0.026106 (0.00786) [-3.31969]

Source: Auteur (estimation Eviews)

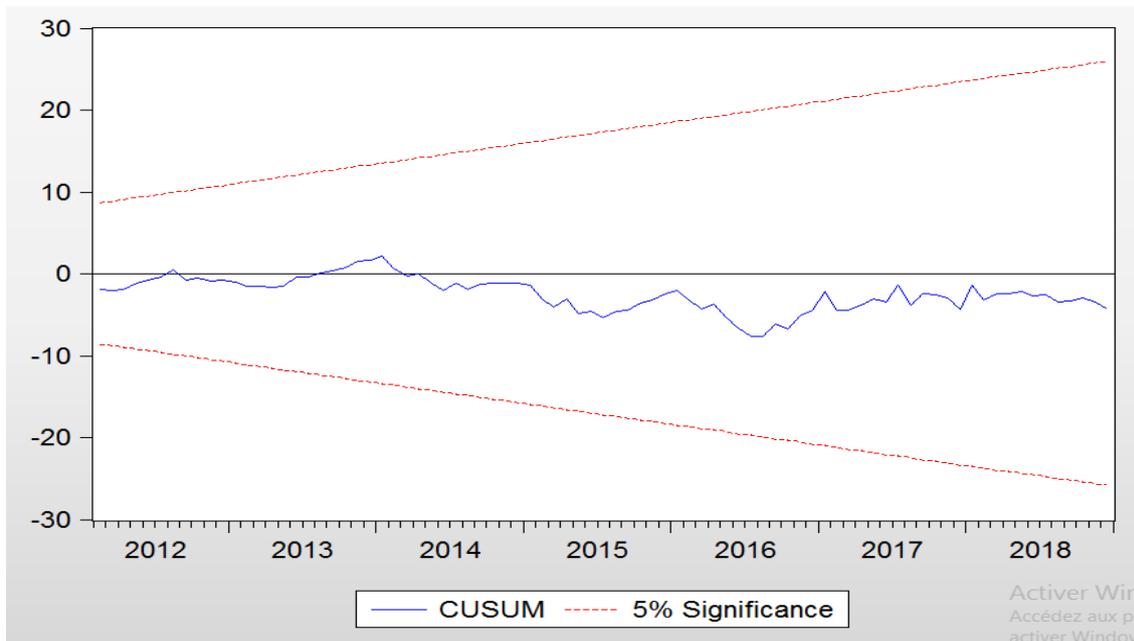
En effet, l'observation des résidus de nos variables endogènes ci-dessous, confirment notre constat: ces derniers sont assez fluctuants sur la seconde sous période d'estimation, ce qui peut être expliqué par le fait que, au lendemain de la révolution, le taux de change devient beaucoup plus flexible et l'inflation plus prononcée. Toutefois **on constate qu'il existe une force de rappel des variables à l'équilibre à CT.**

Figure 23 : Evolution des résidus des variables sur la période de 2011M01-2018M12



Source: Auteur (estimation Eviews)

Ainsi, **le résidu de l'estimation VECM est stationnaire** et tel que le démontre le graphique ci-dessous, **fluctue à l'intérieur de la bande de significativité de 5%**, ce qui nous amène à valider la dynamique de long terme spécifiée ci-dessus:

Figure 24 : Significativité du résidu de l'estimation VECM (2001M01-2018M12)-

Source: Auteur (estimation Eviews)

En somme, l'analyse comparative de la relation d'interdépendance entre le taux de change, les prix de vente industriels et l'inflation aboutie à deux résultats différents: sur la première sous-période de 2000 à 2018, nos estimations ont conduit à affirmer **l'existence d'une relation négative entre le taux de change et l'inflation, en revanche, cette dernière s'est avérée non significative**. Cette absence d'interaction entre nos variables d'intérêt, peut être expliquée par le fait que sur la période pré-révolution (2000M1-2010M12) le régime de change adopté était un **régime de flottements administrés** où la BCT jouait un rôle assez important à travers ses interventions continues sur le marché de change³⁶ pour rétablir le taux de change à l'équilibre. De plus, à cette époque, la **politique monétaire n'était pas assez active, ce qui a donné lieu à une certaine déconnexion entre la sphère réelle et la sphère monétaire**. Toutefois, suite à la révolution de 2011, des changements ont été apportés dans le cadre de conduite des politiques économiques, conduisant à des politiques monétaires et de changes beaucoup plus actives. En effet, au lendemain de la révolution, nous avons assisté à l'émergence de pressions inflationnistes aiguës et persistantes, conduisant les autorités monétaires à réviser leur cadre de conduite de la politique monétaire, avec l'abandon du ciblage de la masse monétaire au profit d'une politique proactive visant à anticiper l'inflation afin d'agir avant coup et de façon beaucoup plus efficace pour résorber les pressions inflationnistes naissantes. Ce nouveau cadre de conduite de la

³⁶ Les interventions de la BCT sur le marché de change sur la période de 2000-2010 a donné lieu à des vagues de dépréciations continues du dinar dans le but de le ramener à sa valeur d'équilibre

politique monétaire s'est matérialisé par un usage beaucoup plus fréquent du taux directeur, devenant l'instrument principal de conduite de la politique monétaire. De plus, sous la contrainte de l'épuisement des avoirs en devises du pays et sous recommandation du FMI, la BCT s'est dirigée vers l'adoption d'un régime de change plus flexible, réduisant ainsi ses interventions sur le marché de change et laissant fluctuer librement le taux de change, ce qui a abouti à une vague de dépréciation plus prononcée du dinar. Ainsi, cette tendance dépressive du dinar, observée au lendemain de la révolution, aurait eu pour effet de renforcer l'impact du taux de change sur l'inflation, sous l'effet des prix de ventes industriels qui **interviennent significativement et de façon beaucoup plus prononcée dans l'explication de la dynamique d'inflation observée ces dernières années**, tels que le démontrent nos résultats. Ainsi, il semblerait que **l'adoption d'un régime de change plus flexible aurait contribué à alimenter davantage la dynamique d'inflation observée en Tunisie ces dernières années et à renforcer l'effet perturbateur de cet instrument sur la conduite de la politique monétaire**. Ainsi, dans ce qui suit, il paraît nécessaire **d'introduire un nouvel aspect à notre étude: il s'agira de prendre en compte, en plus des régimes de change, les changements occasionnés au niveau de la conduite de la politique monétaire, qui devient, au lendemain de la révolution, plus active**. Cette analyse nous permettra de cerner les implications des changements de régime au niveau des politiques économiques, sur la relation taux de change-Inflation avant et après 2011.

3.2 Implications des changements de régime sur le Pass-Through taux de change: *Analyse comparative*

Avant la révolution de 2011, les politiques monétaire et de change n'étaient pas assez actives: en effet, la BCT ciblait la masse monétaire (agrégat M3) afin maintenir l'inflation à ses niveaux bas et stables observés, et adoptait un régime de flottements administrés du taux de change visant l'équilibre. Ainsi, à cette époque, l'instrument du taux de change et l'instrument du taux directeur n'étaient pas actifs. Ce n'est que suite aux changements occasionnés au niveau du cadre de conduite des politiques économiques, au lendemain de la révolution de 2011, rendant la politique monétaire proactive et la politique de change plus flexible, que les instruments du taux directeur et celui du taux de change deviennent assez actifs. Ainsi, dans le but d'analyser les implications de ces changements de régime au niveau de la politique de change mais également de la politique monétaire, sur la relation taux de change-Inflation, nous allons dans ce qui suit, mener une étude élargie du Pass-Through taux de change dans laquelle nous introduirons, en plus

des trois variables précédentes (LNEER- LIPVI-LIPC), le TMM; comme proxy de la politique monétaire.

• **Etude comparative du Pass-Through: Tests de cointegration et modélisation VECM**

L'estimation de la relation de causalité entre nos variables endogènes³⁷ a mis en évidence l'existence de relations d'interdépendances entre le taux de change (NEER) l'inflation (IPC), les prix de vente industriels (IPVI) et le taux directeur appréhendé par le TMM. La présence d'interactions entre nos variables endogènes nous amène donc à tester l'existence d'une éventuelle relation de cointegration à LT entre le taux de change, l'inflation, l'IPVI et le TMM. Dans l'affirmatif, il conviendra de vérifier la présence à CT d'une force de rappel des variables à l'équilibre.

Modèle à régresser:

$$LIPC_t = c + \sum_{j=1}^N \beta_1 LIPC_{t-j} + \sum_{k=0}^N \beta_2 LNEER_{t-k} + \sum_{l=0}^N \beta_3 LIPVI_{t-l} + \sum_{m=1}^N \beta_4 TMM_{t-m} + \varepsilon_t \quad (26)$$

A travers l'estimation du **retard optimal** (voir annexe), il apparait que le lag qui minimise les critères d'information est **p= 5**; nous allons donc adopter ce retard pour le reste de nos estimations.

✓ **Analyse de la cointegration: 2000M01-2010M12**

Les deux tests de **Trace et Eigenvalue** mettent en évidence **l'existence d'une relation de cointegration entre nos variables endogènes** (voir annexe). Cette relation de cointegration normalisée se présente comme suit:

$$1.0000 LIPC + 0.188 LNEER - 0.512 LIPVI + 0.023 TMM - 3.145 = \hat{\varepsilon}_t$$

$$\text{Ainsi: } LIPC = - 0.188 LNEER + 0.512 LIPVI - 0.023 TMM + 3.145 + \hat{\varepsilon}_t \quad (27)$$

[-0.944] [3.816] [-1.260] [2.150]

³⁷ Voir test de causalité de Granger section (2)

Ce résultat laisse donc apparaître une relation de long terme entre nos variables endogènes: **les signes relatifs aux coefficients estimés sont cohérents aux intuitions économiques**. De plus **ces résultats sont cohérents avec le ceux dégagés de l'estimation précédente³⁸**: il apparaît que **le taux de change n'affecte pas significativement l'inflation** (t-Student < 2), toutefois, **les prix de vente industriels interviennent significativement dans l'explication de la dynamique d'inflation**. En effet, il apparaît qu'une augmentation de 1% de prix des industriels se traduira par une augmentation de l'inflation de 0.512%. En outre, **l'inflation semble être insensible au TMM**.

✓ Analyse du VECM: 2000M01-2010M12

Il apparaît de l'estimation du modèle à correction d'erreur (voir annexe), **qu'il existe un mécanisme d'ajustement**, tel que l'atteste le **coefficient négatif (-0.035) et significatif (t-Student: |8.56| > 2)** relatif au terme de correction d'erreur. Ainsi, ceci laisse présager **qu'en cas de déséquilibre à CT des variables, il existe une force de rappel à l'équilibre, permettant ainsi aux variables d'avoir une évolution similaire sur le LT**. Il semblerait qu'à CT, les déséquilibres observés du taux de change et de l'inflation s'ajustent à l'équilibre, la même vitesse (0.03).

Tableau 22 : Mécanisme de correction

Error Correction:	D(LCPI)	D(LNEER)	D(LIPVI)	D(TMM)
CointEq1	-0.035609 (0.00416) [-8.55616]	0.034193 (0.01163) [2.93958]	0.007855 (0.01153) [0.68131]	-0.131377 (0.17920) [-0.73313]

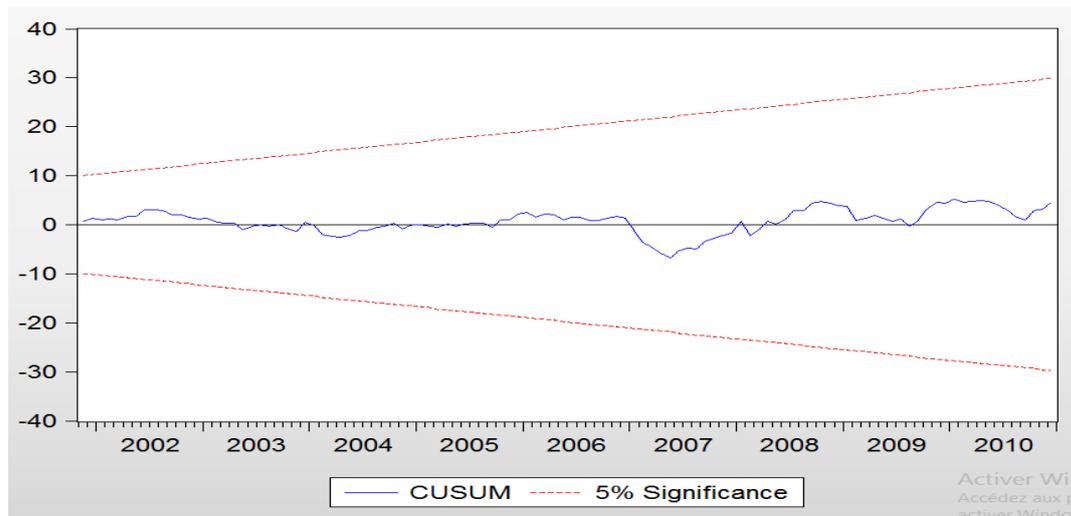
Source: Auteur (estimation Eviews)

En ce qui concerne la **dynamique de CT** (voir annexe), on constate que **l'inflation est sensible uniquement à ses évolutions passées**, en revanche, **l'historique d'évolution du taux de change ainsi que celui des prix de ventes industriels n'intervient pas ou peut être très peu (NEER(-1), IPVI(-3)), dans l'explication de la dynamique d'inflation** observée.

Les résultats de l'estimation VECM semblent validés puisqu'on constate à travers l'observation du graphique ci-dessous que le résidu de l'estimation VECM fluctue à l'intérieur de la bande de significativité de 5%. Nous pouvons donc affirmer que **le résidu est stationnaire et que le modèle estimé est stable** sur la période de 2000M01 à 2010M12.

³⁸ Voir relation de cointégration LIPC-LNEER-LIPVI sur la période de 2000M01-2010M12

Figure 25 : Stabilité du résidu de l'estimation VECM



Source: Auteur (estimation Eviews)

Cette **stabilité observée** peut être **expliquée** par le fait que sur cette période, **la politique monétaire et la politique de change n'étaient pas actives** c'est ce qui explique les résultats ci-dessus, avançant **l'absence d'interaction significative entre le taux de change et l'inflation**.

• Dynamique de LT et de CT du Pass-Through: 2011M01 à 2018M12

Au lendemain de la révolution, un changement profond dans les cadres de conduite des politiques économique a été occasionné, afin de conduire des politiques plus adaptées au nouveau contexte assez critique, marquée par une forte volatilité de l'inflation et des pressions sur les équilibres extérieurs. En réaction, les autorités monétaires se sont orientées vers l'adoption d'une **politique monétaire proactive**, afin d'agir plus efficacement et résorber les pressions inflationnistes naissantes, et la **politique de change a été rendue plus flexible** afin de faciliter les ajustements extérieurs et maintenir les avoirs en devises du pays. Ainsi, il convient de tester si ces mutations dans le cadre de conduite des politiques économiques suite à la révolution ont eu un effet sur le Pass-Through taux de change en testant l'éventuelle **existence d'une relation de long terme significative entre nos variables d'internet**.

✓ **Analyse de la cointegration: 2011M01-2018M12**

Ainsi, les deux tests **Trace** et **Eigenvalue** mettent en évidence **l'existence d'une relation de cointegration entre nos variables endogènes (voir annexe)**. Cette relation de cointegration normalisée se présente comme suit:

$$1.0000 \text{ LIPC} + 0.827 \text{ LNEER} - 0.994 \text{ LIPVI} + 0.020 \text{ TMM} - 3.792 = \hat{\varepsilon}_t$$

$$\text{Ainsi: } \text{LIPC} = -0.827 \text{ LNEER} + 0.994 \text{ LIPVI} - 0.020 \text{ TMM} + 3.792 + \hat{\varepsilon}_t \quad (28)$$

[-5.374] [4.945] [-1.977] [2.349]

Ainsi, **contrairement aux résultats précédents relatifs à la première sous-période, il existe bel et bien une relation négative (-0.827) et significative (t-Student >2) entre le taux de change et l'inflation sur la période de 2011 à 2018**: ainsi, il apparaît de la relation de cointegration ci-dessus, qu'une dépréciation de 1% du taux de change se traduira par une augmentation de l'inflation d'environ **0.83%**. De plus, il semble que les **prix de vente industriels affectent significativement la dynamique d'inflation**: une augmentation de 1% de l'IPVI aura pour effet d'alimenter l'inflation (**+0.99%**). Cet effet est assez prononcé. Il apparaît également, que **les changements occasionnés dans la politique monétaire (resserrement ou expansion) se traduiront par un effet plus prononcé sur l'inflation (t-Student TMM ~2) que sur la période précédente, ou la variable TMM était insignifiante.**

✓ **Analyse du VECM: 2011M01-2018M12**

Il apparaît de l'estimation du modèle à correction d'erreur, que le **coefficient associé à la force de rappel est négatif (0.05) et significatif (t-Student >2)**. Il existe donc un mécanisme à correction d'erreur: à long terme, les déséquilibres entre nos variables endogènes se compensent de sorte que nos séries adoptent une évolution similaire.

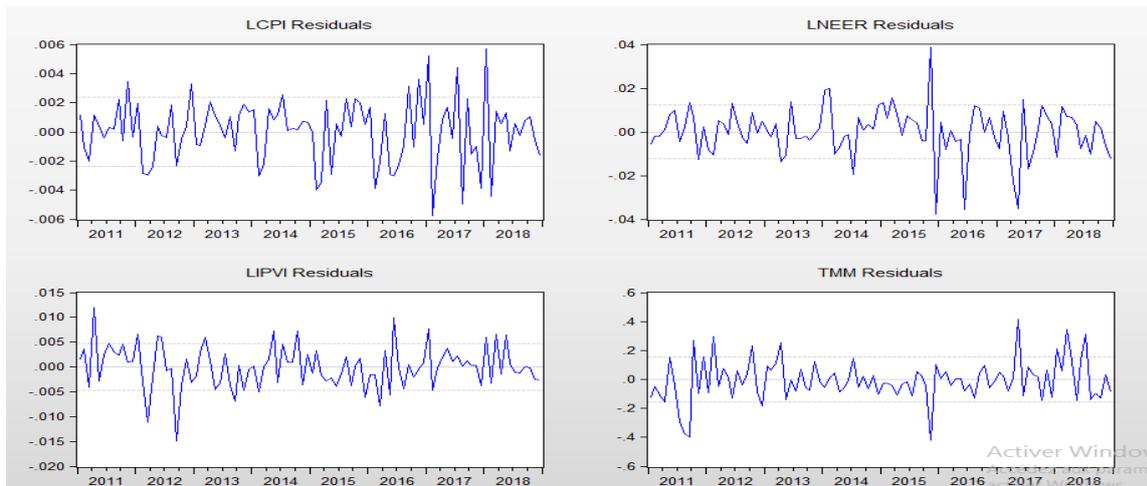
Tableau 23 : Mécanisme de correction

Error Correction:	D(LCPI)	D(LNEER)	D(LIPVI)	D(TMM)
CointEq1	-0.051616 (0.00499) [-10.3360]	0.072210 (0.02592) [2.78562]	-0.030700 (0.00984) [-3.12002]	-0.765242 (0.32468) [-2.35689]

Source: Auteur (estimation Eviews)

A travers l'observation des graphiques ci-dessous, que sur la période de 20011 à 2018, il existe une forte fluctuation des résidus relatifs à nos variables endogènes. **Cette volatilité est expliquée par le fait que au lendemain de la révolution, les instruments du taux de change et celui du taux directeur sont devenus beaucoup plus actifs que précédemment, en raison du passage à une politique monétaire proactive et à une politique de change plus flexible qu'auparavant.**

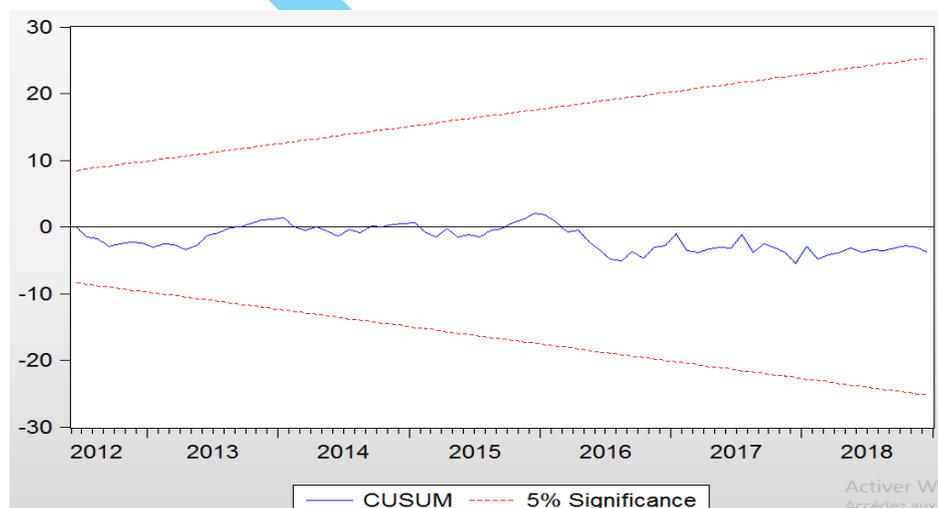
Figure 26 : Résidus des variables endogènes 2011M01-2018M12



Source: Auteur (estimation Eviews)

Toutefois, les fluctuations observées par les variables subissent une force de rappel vers l'équilibre, ce qui permet d'avoir un modèle stable et un résidu global stationnaire, fluctuant à l'intérieur de la bande de significativité, tel que le démontre le graphique ci-dessous, ce qui permet de valider les résultats de l'estimation VECM.

Figure 27 : Stationnarité du résidu de l'estimation VECM



Source: Auteur (estimation Eviews)

Ainsi, dans ce qui suit, il s'agira d'exposer et de discuter les principaux résultats obtenus de notre analyse du Pass-Through taux de change en Tunisie sur la période de 2000M01 à 2018M12.

3.3 Interprétation économique des résultats

Notre analyse portant sur l'étude du Pass-Through taux de change en Tunisie sur la période de 2000 à 2018, nous a permis de dégager trois principaux résultats:

✚ **Pour la période de 2000M01 à 2018M12**, l'estimation de la dynamique de long terme entre le taux de change et l'inflation, n'a pas mis en évidence une relation négative et significative entre le taux de change et l'inflation, bien au contraire, nos résultats ont mis en avant une relation positive et non significative entre nos variables d'intérêt, ce qui est contraire aux intuitions économiques et aux constats dégagés de nos observations graphiques. Ces résultats inattendus sont expliqués par le fait que notre étude a porté sur un échantillon assez large couvrant la période de 2000 à 2018. En outre, cette période a été marquée par des régimes et des choix stratégiques différents en termes de conduite des politiques économiques. En effet, au lendemain de la révolution, la politique monétaire, conduite par la nécessité de lutter plus efficacement et plus activement contre les pressions inflationnistes émergentes, est devenue proactive. La politique de change a également subi une modification stratégique, avec l'abandon du régime de flottements administrés qui prévalait depuis les années 2000, au profit d'une plus grande flexibilité du taux de change. **Ces changements de régimes dans les cadres de conduite des politiques économiques, expliquent l'instabilité observée sur notre période d'observation**: en effet, l'analyse du graphique relatif au résidu de l'estimation a mis en évidence de fortes fluctuations de ce dernier sur la période d'observation. Cette instabilité observée a donc biaisé les résultats ce qui explique l'obtention de signes contraires aux intuitions économiques.

✚ Ainsi, pour remédier à cette instabilité observée sur la période d'étude, nous avons décidé dans un second lieu de **prendre en considération ces changements de régime observée avant et après la révolution de 2011**, qui, conformément au test de stabilité établi, constitue un point de rupture. Par conséquent, Ainsi, nous avons **scindé notre échantillon en deux sous-périodes: soit de 2000M01-2010M12 et de 2011M01-2018M12**, afin d'estimer en deux temps le degré de transmission des variations du taux de change aux prix domestiques, en intégrant, dans notre estimation, une nouvelle variable endogène, il s'agit des prix de ventes industriels.

Cette variable a été introduite car conformément à la littérature économique, le taux de change affecte l'inflation entre-autres, par son effet sur les prix de vente industriels. Ainsi, pour confirmer ce constat, nous avons estimé pour les deux sous-périodes, l'impact du taux de change sur l'IPVI et sur l'IPC. **Les résultats de nos estimations sur la première sous-période(2000M01-2010M12) ont mis en évidence la présence d'une relation négative entre le taux de change et l'inflation**, et ont mis en avant la présence d'une transmission des variations du taux de change à l'IPVI. Toutefois, il apparaît que **l'effet du taux de change sur l'inflation n'est pas significatif. En revanche, l'inflation est assez sensible à l'augmentation des prix de vente industriels** observé suite à la dépréciation du taux de change. Cette absence d'interaction significative entre le taux de change et l'inflation, s'explique par le fait que sur la période de 2000 à 2010, les politiques monétaires et de change n'étaient pas actives: à cette époque, la politique monétaire se focalisait sur le ciblage de la masse monétaire, la politique de change, quant à elle, était assez contrôlée par de intervention régulières de la BCT sur le marché de change pour rétablir le dinar à sa valeur d'équilibre, on parlait alors de régime de flottements administrés visant l'équilibre. Ce manque de flexibilité des instruments du taux directeur et du taux de change explique donc l'absence de relation significative entre le taux de change et la dynamique d'inflation observée à cette époque. Cependant, sur **la seconde sous-période(2011M01-2018M12)**, les résultats de nos estimations mettent en évidence la **présence d'une relation négative et significative entre le taux de change et l'inflation, et une plus grande sensibilité de l'inflation aux prix de vente industriels**. Ainsi, ces résultats nous amène à conclure que, au lendemain de la révolution, l'adoption de politique monétaire et de change plus actives aurait contribué à augmenter l'impact du taux de change sur les prix domestiques et par conséquent sur la dynamique d'inflation. De plus, il semblerait que suite à la révolution, l'évolution des prix de vente industriels, induite par les variations du taux de change, jouent un rôle beaucoup plus prononcé et assez déterminant sur la dynamique d'inflation observée ces dernières années.

✚ Au vu de l'impact plus prononcé des variations du taux de change sur les prix domestiques au lendemain de la révolution, et ainsi de l'implication importante de ce Pass-Through pour la politique monétaire, nous avons décidé dans un dernier lieu, **d'étudier l'efficacité de la politique monétaire à résorber les pressions inflationnistes sur les prix domestiques émanant des variations du taux de change**. Ainsi, pour tenir de l'effet de la politique monétaire sur la relation taux de change inflation, **nous avons intégrer dans notre étude, le TMM comme proxy de la politique monétaire**. Les résultats de nos estimations,

ont mis en avant le rôle perturbateur que joue le taux de change sur la politique monétaire au lendemain de la révolution: . En effet, il semblerait que sur **la première sous période(2000M01-2010M12)**, le TMM n'a aucun effet significatif sur la relation taux de change inflation. Ce résultat s'explique par le fait que avant la révolution, la politique monétaire était non active: elle se basait sur le ciblage de la masse monétaire (agrégat M3) pour garder l'inflation à ses niveaux bas et stables observés; ainsi, le taux directeur n'était pas actif à cet époque, ce qui expliquerait donc l'absence de significativité de cet instrument notre première estimation. Toutefois, sur **la seconde sous-période (2011M01-2018M12)**, on observe que l'instrument du taux de change devient plus actif et a un effet plus significative que la dynamique d'inflation, qui demeure toujours plus sensible aux prix de vente industriels. En outre, contrairement aux résultats précédents, on constate que **l'effet du TMM sur la relation taux de change -inflation devient plus perceptible**. Ceci s'explique par le fait que la politique monétaire, soit devenus beaucoup plus active au lendemain de la révolution, avec la passage d'une politique de ciblage de la masse monétaire à une politique de taux, ou l'instrument du taux directeur devient très actif, dans le but de lutter plus efficacement contre les pressions inflationnistes qui ont émergé suite à la révolution de 2011. **Toutefois, le coefficient faible du TMM, nous amène à conclure que, bien que la politique monétaire soit devenue proactive au lendemain de la révolution, et que l'instrument du taux directeur soit devenu plus actif, la politique monétaire n'est pas assez efficace pour résorber les effets inflationnistes des variations du taux de change sur les prix domestiques.**

Conclusion du chapitre

Pour conclure, conformément aux résultats de notre analyse empirique, il semblerait que le Pass-Through taux de change en Tunisie, se soit davantage renforcé au lendemain de la révolution: en effet nos résultats ont permis de mettre en évidence la présence d'une relation négative et significative entre le taux de change et l'inflation sur la seconde sous-période (2011M01-2018M12), ce qui traduit le fait que les variations du taux de change se transmettent et affectent plus significativement les prix domestiques au lendemain de la révolution. Cette plus grande réactivité entre le taux de change et l'inflation est due entre-autres aux changements de régimes occasionnés au niveau des politiques économiques. En effet, la plus grande flexibilité du taux de change, et l'adoption d'une politique monétaire proactive suite à la révolution, auraient contribué à rendre les instruments du taux directeur et celui du taux de

change plus actifs, et donc à renforcer l'interaction entre le taux de change et l'inflation, ces dernières années. Toutefois, bien que le degré du Pass-Through ait augmenté après 2011, la transmission des variations du taux de change aux prix domestiques demeure incomplète. En effet, nous avons observé des coefficients du Pass-Through inférieurs à 1. Ces résultats se trouvent conformes à ceux trouvés dans de nombreux autres travaux traitant du Pass-Through taux de change en Tunisie à l'instar de (Charfi & Guermazi, 2012), (Dahem & Guermazi, 2016). Ainsi, cette transmission incomplète des variations du taux de change à l'inflation, a été expliquée par ces auteurs par le fait qu'en Tunisie, il existe une assez forte rigidité des prix. En effet, tel que l'ont démontré les études réalisées par le FMI (2015), environ 30% des prix des produits figurant dans le panier de consommation des ménages sont administrés. Cette rigidité des prix constitue une barrière à la transmission des variations du taux de change aux prix domestiques et expliquerait par conséquent l'incomplétude du Pass-Through taux de change. Toutefois, malgré cette transmission incomplète, l'instrument du taux de change joue un rôle sur la dynamique d'inflation et par conséquent, constitue un élément perturbateur pour la politique monétaire. Ainsi, dans ce nouveau contexte de flexibilité du taux de change, il serait nécessaire pour la BCT de prendre en considération l'instrument du taux de change dans la formulation du cadre de conduite de sa politique monétaire afin de s'assurer de la réalisation efficace de son objectif de stabilité des prix. Toutefois, cette nouvelle exigence rendrait plus complexe la réalisation de la mission de la BCT.

Conclusion Générale

Conclusion générale

L'adoption de régimes de change flexibles dans la plupart des pays industrialisés à partir des années quatre-vingt, a suscité l'intérêt des économistes sur la problématique de transmission des variations du taux de change à l'inflation. Ce phénomène, connu dans la littérature économique sous le nom de Pass-Through taux de change a fait l'objet depuis les années quatre-vingt d'un large débat théorique. De plus, au vu des implications importantes de ce Pass-through taux de change pour la politique monétaire, les économistes se sont davantage intéressés à l'étude de la transmission de la politique monétaire à travers le canal du taux de change. Ainsi, étant donné l'importance de cette problématique, nous nous sommes intéressés dans le cadre de ce mémoire à l'étude du Pass-Through taux de change en Tunisie. Pour ce faire nous avons dans un premier lieu présenté un survol de la littérature sur les fondements théoriques de la politique monétaire ainsi que sur les déterminants du Pass-Through taux de change et sa transmission à la chaîne de prix, au sens de McCarthy (1999). Puis dans un second lieu, nous avons tenté de mettre en évidence la dynamique de CT et de LT entre le taux de change et l'inflation en Tunisie sur la période de 2000 à 2018, en ayant recours à l'étude de la cointégration et à une modélisation VECM. L'étude de cette relation d'interdépendance entre le taux de change et l'inflation est importante étant donné l'implication qui en découle sur l'efficacité de la politique monétaire, dont l'objectif ultime étant le maintien de la stabilité des prix.

Ainsi, les résultats de notre étude ont mis en évidence la présence d'une relation d'interdépendance entre le taux de change et l'inflation. Toutefois, compte tenu de l'analyse comparative de l'impact du Pass-through taux de change sur la dynamique d'inflation en Tunisie entre 2000M01-2010M12 et 2011M01-2018M12, on observe une plus grande sensibilité des prix domestiques aux variations du taux de change au lendemain de la révolution. Ces résultats s'expliquent par le fait que, sur la période de 2000 à fin 2010, les politiques monétaire et de change n'étaient pas assez actives et les prix étaient fortement gouvernés, ce qui a donné lieu à une certaine déconnexion entre la sphère monétaire et la sphère réelle, expliquant ainsi l'absence de réactivité significative de l'inflation aux variations du taux de change. Toutefois, les changements occasionnés au niveau des stratégies de conduite des politiques économiques, devenant plus actives suite à la révolution, ont abouti à une plus grande sensibilité des prix domestiques aux variations du taux de change.

Ainsi, il apparaît que l'adoption d'un régime de change plus flexible aurait renforcé l'effet de l'instrument du taux de change sur la dynamique d'inflation observée en Tunisie ces dernières années. Cette spirale inflationniste observée au lendemain de la révolution, est due entre-autres, à l'effet significatif et plus prononcé des prix de vente industriels sur l'inflation. En effet, nos résultats font apparaître une plus grande sensibilité de l'inflation à l'évolution des prix des industriels sur la seconde sous-période d'étude (2011M01-2018M12), ce qui nous amène à conclure que les prix de vente industriels seraient plus sensibles aux variations du taux de change que les prix à la consommation. Ce constat s'explique par le fait qu'une grande partie du panier de consommation des ménages, est composé de produits dont les prix sont administrés, d'où l'effet moins prononcé des variations du taux de change sur l'inflation. En revanche, une dépréciation du taux de change affectera directement les industriels, qui verront leurs coûts de production augmenter suite au renchérissement des produits importés, et seront donc incités à répercuter cette inflation créée dans leur appareil productif au niveau de leurs prix de vente, ce qui alimentera in fine l'inflation.

Ainsi, il semblerait que les changements de régime occasionnés au niveau de la politique monétaire et de change, au lendemain de la révolution, aient joué un rôle assez significatif sur la dynamique de transmission du taux de change aux prix domestiques. En effet, l'adoption d'une politique monétaire proactive à partir de 2011, orientée par la nécessité de contrer les pressions inflationnistes émergentes au lendemain de la révolution, ainsi que l'abandon du régime de flottements administrés au profit d'une plus grande flexibilité du taux de change, auraient renforcé la sensibilité des prix aux fluctuations du taux de change, et ce, sous l'effet d'une plus grande réactivité des instruments du taux directeur et du taux de change en raison de la conduite de politiques économiques plus actives ces dernières années.

Au vu du rôle perturbateur que joue le taux de change sur la dynamique d'inflation et ainsi sur l'efficacité de la politique monétaire, dans ce nouveau contexte, les autorités monétaires se trouvent confrontées à la nécessité d'accorder plus d'importance à cet instrument dans la formulation de leur cadre de conduite de la politique monétaire. Toutefois cette nouvelle exigence, rendrait plus complexe la réalisation de leur mandat. Ainsi, dans le but de limiter l'effet perturbateur du taux de change sur les prix domestiques, la politique monétaire ne peut plus être conduite de façon indépendante de la politique de change. A cet égard, une stratégie de policy-mix devrait être établie en Tunisie, afin de renforcer l'efficacité de l'action des autorités monétaires dans leur lutte contre l'inflation.

Annexes

Annexe (1): Caractéristiques des variables

➤ Etude de la stationnarité des variables 2000M01-2018M12

-Stationnarité INEER-

Null Hypothesis: LNEER has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 1 (Automatic - based on HQ, maxlag=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	2.167623	0.9999
Test critical values: 1% level	-3.459231	
5% level	-2.874143	
10% level	-2.573563	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(LNEER) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on HQ, maxlag=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-11.15403	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.459231	
5% level	-2.874143	
10% level	-2.573563	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

-Stationnarité ICPI-

Null Hypothesis: LCPI has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 12 (Automatic - based on HQ, maxlag=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	2.904716	1.0000
Test critical values: 1% level	-3.460739	
5% level	-2.874804	
10% level	-2.573917	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

-Stationnarité LIMP-

Null Hypothesis: LIMP has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 1 (Automatic - based on HQ, maxlag=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	0.149232	0.9687
Test critical values: 1% level	-3.459231	
5% level	-2.874143	
10% level	-2.573563	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(LIMP) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on HQ, maxlag=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-20.72843	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.459231	
5% level	-2.874143	
10% level	-2.573563	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

-Stationnarité LIPVI-

Null Hypothesis: LIPVI has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 1 (Automatic - based on HQ, maxlag=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	0.472674	0.9855
Test critical values: 1% level	-3.459231	
5% level	-2.874143	
10% level	-2.573563	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(LIPVI) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on HQ, maxlag=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.91033	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.459231	
5% level	-2.874143	
10% level	-2.573563	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

-Stationnarité LBRENT-

Null Hypothesis: LBRENT has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 1 (Automatic - based on HQ, maxlag=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.939324	0.3139
Test critical values: 1% level	-3.459231	
5% level	-2.874143	
10% level	-2.573563	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(LBRENT) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on HQ, maxlag=14)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-11.80803	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.459231	
5% level	-2.874143	
10% level	-2.573563	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

-Stationnarité TMM-

Null Hypothesis: TMM has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 1 (Automatic - based on HQ, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	0.425380	0.9831
Test critical values: 1% level	-3.499910	
5% level	-2.891871	
10% level	-2.583017	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(TMM) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on HQ, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.077550	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.499910	
5% level	-2.891871	
10% level	-2.583017	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

➤ Etude stationnarité en sous-périodes

• Période (1): 2000M01-2010M12

-Stationnarité LNEER-

Null Hypothesis: LNEER has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on HQ, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	0.060479	0.9615
Test critical values: 1% level	-3.480818	
5% level	-2.883579	
10% level	-2.578601	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(LNEER) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on HQ, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-11.18528	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.481217	
5% level	-2.883753	
10% level	-2.578694	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

-Stationnarité LCPI-

Null Hypothesis: LCPI has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 12 (Automatic - based on HQ, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	1.879318	0.9998
Test critical values: 1% level	-3.486064	
5% level	-2.885863	
10% level	-2.579818	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(LCPI) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 11 (Automatic - based on HQ, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.368414	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.486064	
5% level	-2.885863	
10% level	-2.579818	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

-Stationnarité LIPVI-

Null Hypothesis: LIPVI has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 1 (Automatic - based on HQ, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	0.379306	0.9814
Test critical values:		
1% level	-3.481217	
5% level	-2.883753	
10% level	-2.578694	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(LIPVI) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on HQ, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.760411	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.481217	
5% level	-2.883753	
10% level	-2.578694	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

-Stationnarité TMM-

Null Hypothesis: TMM has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 2 (Automatic - based on HQ, maxlag=12)

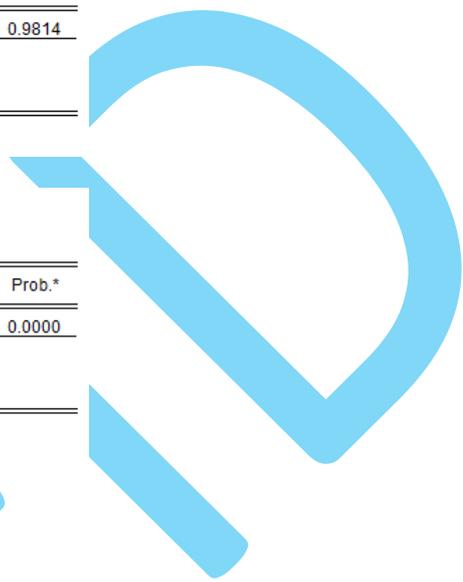
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.554350	0.5030
Test critical values:		
1% level	-3.481623	
5% level	-2.883930	
10% level	-2.578788	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(TMM) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 1 (Automatic - based on HQ, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.845599	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.481623	
5% level	-2.883930	
10% level	-2.578788	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.



• Période (2): 2011M01-2018M12

-Stationnarité LNEER-

Null Hypothesis: LNEER has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 1 (Automatic - based on HQ, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	1.400413	0.9989
Test critical values: 1% level	-3.499910	
5% level	-2.891871	
10% level	-2.583017	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(LNEER) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on HQ, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.762691	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.499910	
5% level	-2.891871	
10% level	-2.583017	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

-Stationnarité LCPI-

Null Hypothesis: LCPI has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 6 (Automatic - based on HQ, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	2.616228	1.0000
Test critical values: 1% level	-3.499910	
5% level	-2.891871	
10% level	-2.583017	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(LCPI) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on HQ, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.138443	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.499910	
5% level	-2.891871	
10% level	-2.583017	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

-Stationnarité LIPVI-

Null Hypothesis: LIPVI has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on HQ, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	1.194577	0.9980
Test critical values: 1% level	-3.499910	
5% level	-2.891871	
10% level	-2.583017	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(LIPVI) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on HQ, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.017785	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.499910	
5% level	-2.891871	
10% level	-2.583017	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

-Stationnarité TMM-

Null Hypothesis: TMM has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 1 (Automatic - based on HQ, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	0.425380	0.9831
Test critical values:		
1% level	-3.499910	
5% level	-2.891871	
10% level	-2.583017	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(TMM) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on HQ, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.077550	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.499910	
5% level	-2.891871	
10% level	-2.583017	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

- **Causalité des variables : Granger Test**

Pairwise Granger Causality Tests

Sample: 2000M01 2018M12

Lags: 12

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
LCPI does not Granger Cause LNEER	216	1.85134	0.0428
LNEER does not Granger Cause LCPI		2.82572	0.0014
LIPVI does not Granger Cause LNEER	216	0.57800	0.8583
LNEER does not Granger Cause LIPVI		1.91427	0.0348
LIMP does not Granger Cause LNEER	216	1.44304	0.1494
LNEER does not Granger Cause LIMP		1.87073	0.0402
LTMM does not Granger Cause LNEER	216	0.45596	0.9377
LNEER does not Granger Cause LTMM		1.18917	0.2932
LBRENT does not Granger Cause LNEER	216	2.88930	0.0011
LNEER does not Granger Cause LBRENT		0.99792	0.4525
LIPVI does not Granger Cause LCPI	216	2.41327	0.0062
LCPI does not Granger Cause LIPVI		0.70886	0.7418
LIMP does not Granger Cause LCPI	216	1.86929	0.0403
LCPI does not Granger Cause LIMP		1.59880	0.0946
LTMM does not Granger Cause LCPI	216	1.05008	0.2972
LCPI does not Granger Cause LTMM		1.85553	0.0422

LBRENT does not Granger Cause LCPI	216	1.77497	0.0547
LCPI does not Granger Cause LBRENT		0.58931	0.8493
LIMP does not Granger Cause LIPVI	216	1.70026	0.0693
LIPVI does not Granger Cause LIMP		1.11635	0.3489
LTMM does not Granger Cause LIPVI	216	1.36173	0.1874
LIPVI does not Granger Cause LTMM		1.56228	0.1056
LBRENT does not Granger Cause LIPVI	216	1.35356	0.1916
LIPVI does not Granger Cause LBRENT		1.11420	0.3506
LTMM does not Granger Cause LIMP	216	1.10155	0.3610
LIMP does not Granger Cause LTMM		0.95975	0.4889
LBRENT does not Granger Cause LIMP	216	3.87257	3.E-05
LIMP does not Granger Cause LBRENT		0.74782	0.7032
LBRENT does not Granger Cause LTMM	216	1.52390	0.1183
LTMM does not Granger Cause LBRENT		0.79844	0.6518

Annexe (2) : Analyse bi-variée LCPI-LNEER

- **Etude de la cointegration**

Sample (adjusted): 2000M07 2018M12
 Included observations: 222 after adjustments
 Trend assumption: No deterministic trend (restricted constant)
 Series: LCPI LNEER
 Lags interval (in first differences): 1 to 5

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.367417	104.8041	20.26184	0.0000
At most 1	0.014046	3.140427	9.164546	0.5548

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.367417	101.6637	15.89210	0.0000
At most 1	0.014046	3.140427	9.164546	0.5548

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b'S11*b=I):

LCPI	LNEER	C
------	-------	---

2.219021	-7.560975	29.29522
27.91311	25.18989	-239.0192

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(LCPI)	0.001683	-6.87E-05
D(LNEER)	-0.001970	-0.000998

1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 1770.867

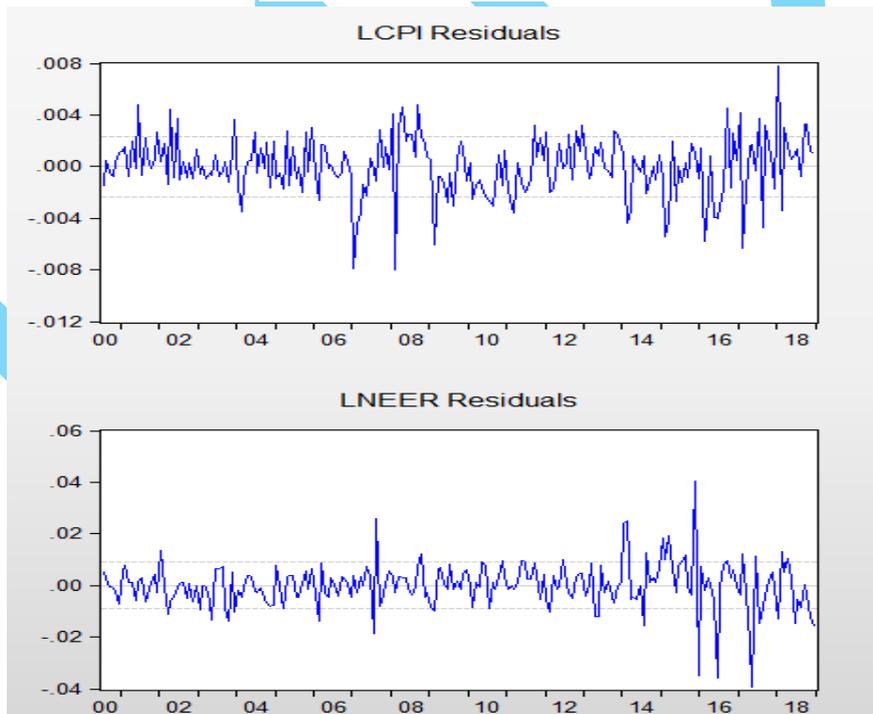
Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

LCPI	LNEER	C
1.000000	-3.407347	13.20187
	(0.42217)	(2.09742)

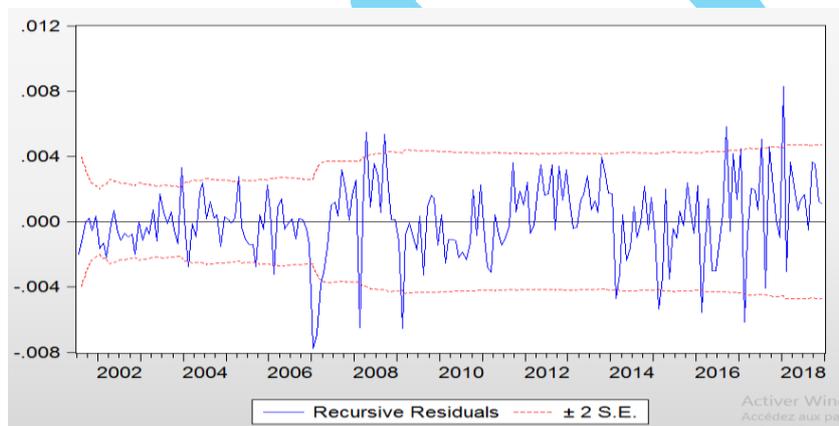
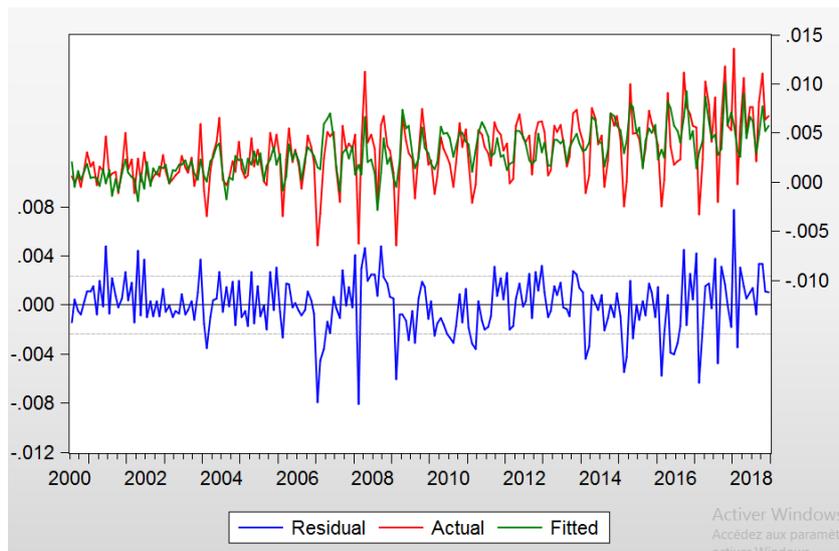
Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(LCPI)	0.003735
	(0.00035)
D(LNEER)	-0.004372
	(0.00135)

-Résidus des variables d'intérêt-



-Résidu de l'estimation-



Annexe (3): Analyse multi-variée: LCPI-LNEER-LIPVI

➤ **Sous-période (1) : 2000M01-2018M12**

- **Choix du retard optimal**

VAR Lag Order Selection Criteria
 Endogenous variables: LCPI LNEER LIPVI
 Exogenous variables: C
 Date: 11/04/19 Time: 21:40
 Sample: 2000M01 2018M12
 Included observations: 127

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	745.6943	NA	1.67e-09	-11.69597	-11.62879	-11.66868
1	1522.135	1503.972	9.43e-15	-23.78166	-23.51291*	-23.67247
2	1538.455	30.84039	8.40e-15	-23.89693	-23.42663	-23.70585*
3	1549.847	20.99066	8.10e-15	-23.93460	-23.26275	-23.66164
4	1557.882	14.42546	8.23e-15	-23.91941	-23.04600	-23.56455
5	1579.997	38.65759*	6.71e-15*	-24.12594*	-23.05097	-23.68920

* indicates lag order selected by the criterion
 LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
 FPE: Final prediction error
 AIC: Akaike information criterion
 SC: Schwarz information criterion
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

• **Analyse de la cointegration**

Sample (adjusted): 2000M06 2010M12
 Included observations: 127 after adjustments
 Trend assumption: No deterministic trend (restricted constant)
 Series: LCPI LNEER LIPVI

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.469696	92.05486	35.19275	0.0000
At most 1	0.073428	11.49815	20.26184	0.4948
At most 2	0.014172	1.812729	9.164546	0.8146

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level
 * denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
 **MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.469696	80.55670	22.29962	0.0000
At most 1	0.073428	9.685423	15.89210	0.3639
At most 2	0.014172	1.812729	9.164546	0.8146

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level
 * denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
 **MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b*S11*b=l):

LCPI	LNEER	LIPVI	C
-13.64456	-6.316236	6.927836	60.52104
87.68837	-11.56670	-56.68920	-68.61614
-38.02954	-29.21460	1.129860	295.9164

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

	D(LCPI)	D(LNEER)	D(LIPVI)
	0.001638	-0.001641	-0.000242
	-7.29E-05	-0.000577	0.001211
	0.000103	0.000590	0.000376

1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 1574.248

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

LCPI	LNEER	LIPVI	C
1.000000	0.462913	-0.507736	-4.435545
	(0.25175)	(0.19804)	(2.04880)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(LCPI)	-0.022350 (0.00251)
D(LNEER)	0.022390 (0.00725)
D(LIPVI)	0.003301 (0.00700)

- **VECM**

Vector Error Correction Estimates

Sample (adjusted): 2000M06 2010M12

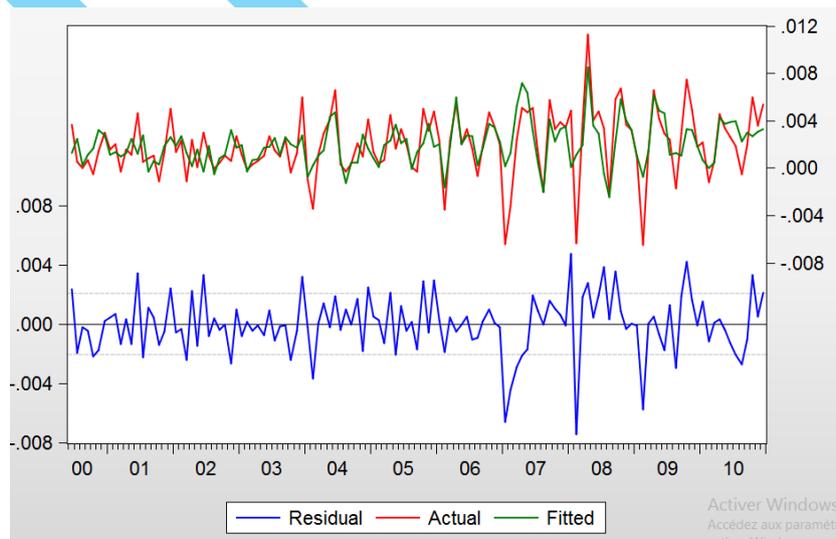
Included observations: 127 after adjustments

Standard errors in () & t-statistics in []

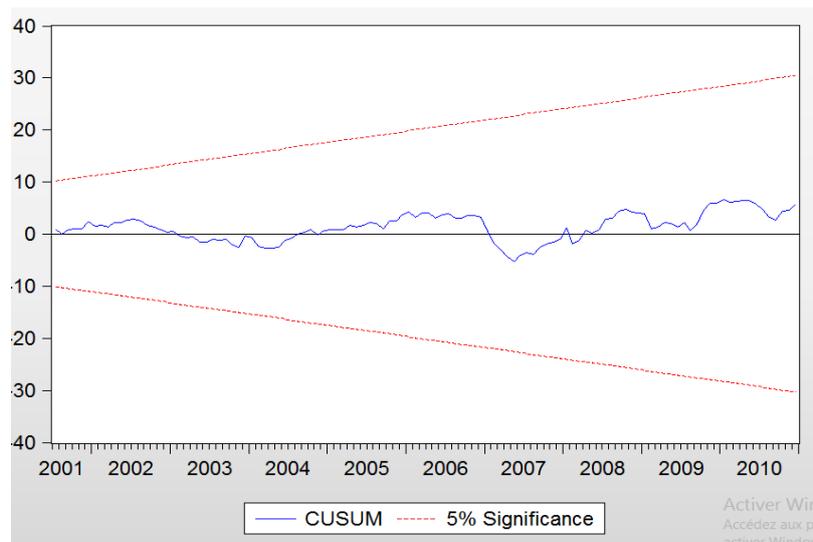
Cointegrating Eq:	CointEq1		
LCPI(-1)	1.000000		
LNEER(-1)	0.462913 (0.25175) [1.83879]		
LIPVI(-1)	-0.507736 (0.19804) [-2.56385]		
C	-4.435545 (2.04880) [-2.16495]		
Error Correction:	D(LCPI)	D(LNEER)	D(LIPVI)
CointEq1	-0.022350 (0.00251) [-8.92075]	0.022390 (0.00725) [3.08998]	0.003301 (0.00700) [0.47135]
D(LCPI(-1))	-0.022136 (0.08258) [-0.26806]	-0.021366 (0.23883) [-0.08946]	0.466901 (0.23082) [2.02281]
D(LCPI(-2))	-0.424366 (0.07966) [-5.32744]	0.349580 (0.23038) [1.51742]	0.052445 (0.22265) [0.23554]
D(LCPI(-3))	-0.218640 (0.08122) [-2.69185]	0.221007 (0.23491) [0.94082]	0.092472 (0.22703) [0.40731]
D(LCPI(-4))	-0.467582 (0.08165) [-5.72649]	0.041477 (0.23615) [0.17564]	0.371888 (0.22823) [1.62943]
D(LNEER(-1))	0.110115 (0.03312) [3.32464]	0.017324 (0.09579) [0.18085]	-0.020755 (0.09258) [-0.22418]
D(LNEER(-2))	0.013781 (0.03383) [0.40736]	-0.109010 (0.09784) [-1.11417]	-0.131227 (0.09456) [-1.38778]
D(LNEER(-3))	0.057411 (0.03270) [1.75584]	-0.023583 (0.09456) [-0.24939]	-0.064121 (0.09139) [-0.70160]
D(LNEER(-4))	0.019156	-0.143559	-0.076563

	(0.03333)	(0.09639)	(0.09315)
	[0.57479]	[-1.48943]	[-0.82190]
D(LIPVI(-1))	-0.031280	-0.049148	0.354167
	(0.03403)	(0.09841)	(0.09511)
	[-0.91927]	[-0.49941]	[3.72369]
D(LIPVI(-2))	0.030554	0.133904	-0.003569
	(0.03625)	(0.10484)	(0.10133)
	[0.84285]	[1.27721]	[-0.03522]
D(LIPVI(-3))	0.074462	0.084985	0.026541
	(0.03667)	(0.10605)	(0.10249)
	[2.03071]	[0.80138]	[0.25896]
D(LIPVI(-4))	-0.017729	-0.118843	0.029974
	(0.03434)	(0.09933)	(0.09600)
	[-0.51621]	[-1.19648]	[0.31224]
R-squared	0.463805	0.085572	0.185557
Adj. R-squared	0.407364	-0.010683	0.099826
Sum sq. resid	0.000488	0.004083	0.003814
S.E. equation	0.002069	0.005985	0.005784
F-statistic	8.217448	0.889011	2.164409
Log likelihood	611.5837	476.7102	481.0418
Akaike AIC	-9.426516	-7.302523	-7.370736
Schwarz SC	-9.135378	-7.011386	-7.079599
Mean dependent	0.001997	-0.002691	0.003498
S.D. dependent	0.002688	0.005953	0.006096
Determinant resid covariance (dof adj.)		4.75E-15	
Determinant resid covariance		3.43E-15	
Log likelihood		1574.248	
Akaike information criterion		-24.11415	
Schwarz criterion		-23.15115	

-Résidu de l'estimation-



-Test CUSUM de stabilité du modèle estimé-



➤ **Sous-période (2): 2011M01-2018M12**

• **Analyse de la cointegration**

Sample: 2011M01 2018M12
 Included observations: 96
 Trend assumption: No deterministic trend (restricted constant)
 Series: LCPI LNEER LIPVI

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.593493	104.3350	35.19275	0.0000
At most 1	0.136111	17.92028	20.26184	0.1018
At most 2	0.039555	3.874436	9.164546	0.4311

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.593493	86.41473	22.29962	0.0000
At most 1	0.136111	14.04585	15.89210	0.0954
At most 2	0.039555	3.874436	9.164546	0.4311

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b'S11*b=l):

LCPI	LNEER	LIPVI	C
-16.59826	-11.89408	18.39852	44.96437
-20.73847	20.88352	63.25244	-299.8620
-49.18754	-17.45839	39.61703	113.6454

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(LCPI)	0.002613	-9.85E-05	6.60E-05
D(LNEER)	-0.003894	-0.000931	0.002090
D(LIPVI)	0.001573	-0.001457	-0.000230

1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 1139.895

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

LCPI	LNEER	LIPVI	C
1.000000	0.716586	-1.108461	-2.708982
	(0.15972)	(0.23620)	(1.80725)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(LCPI)	-0.043374		
	(0.00402)		
D(LNEER)	0.064642		
	(0.02055)		
D(LIPVI)	-0.026106		
	(0.00786)		

• **VECM**

Vector Error Correction Estimates

Sample: 2011M01 2018M12

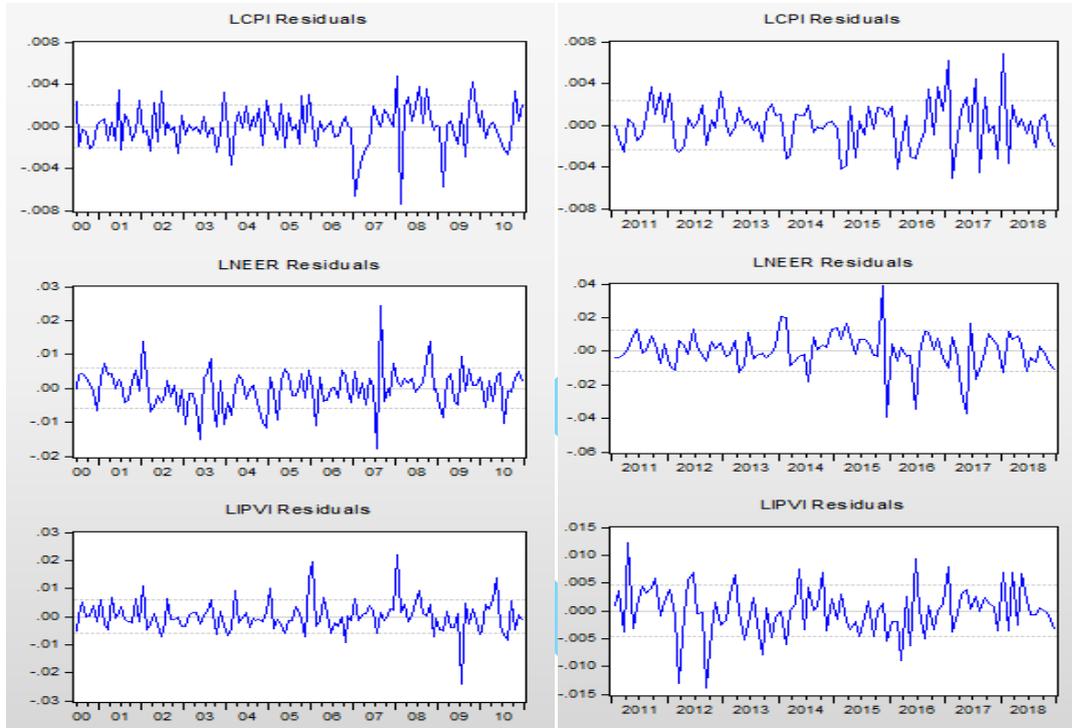
Included observations: 96

Standard errors in () & t-statistics in []

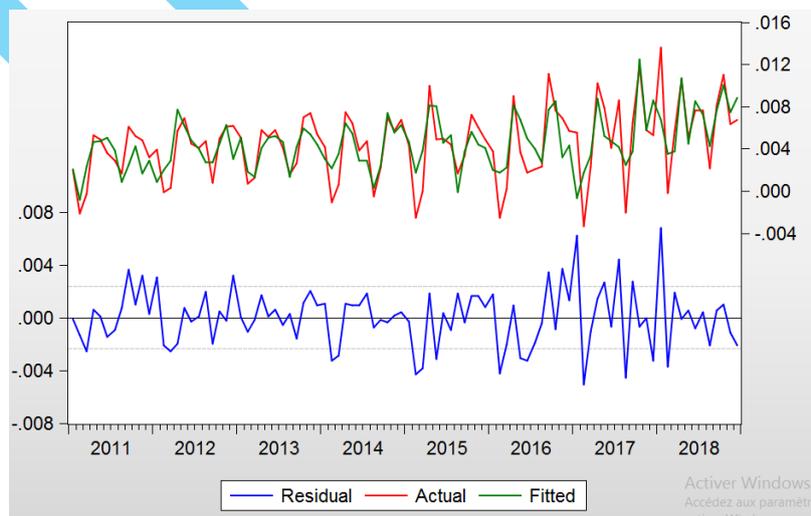
Cointegrating Eq:	CointEq1		
LCPI(-1)	1.000000		
LNEER(-1)	0.716586		
	(0.15972)		
	[4.48663]		
LIPVI(-1)	-1.108461		
	(0.23620)		
	[-4.69293]		
C	-2.708982		
	(1.80725)		
	[-1.49895]		
Error Correction:	D(LCPI)	D(LNEER)	D(LIPVI)
CointEq1	-0.043374	0.064642	-0.026106
	(0.00402)	(0.02055)	(0.00786)
	[-10.8008]	[3.14553]	[-3.31969]
D(LCPI(-1))	0.035303	0.145377	-0.152516

	(0.09641)	(0.49336)	(0.18879)
	[0.36618]	[0.29467]	[-0.80785]
D(LCPI(-2))	-0.604818	0.867793	-0.235704
	(0.09591)	(0.49080)	(0.18781)
	[-6.30619]	[1.76813]	[-1.25501]
D(LCPI(-3))	-0.101052	0.892663	0.107731
	(0.09350)	(0.47847)	(0.18309)
	[-1.08078]	[1.86568]	[0.58840]
D(LCPI(-4))	-0.558256	0.652972	-0.494123
	(0.09311)	(0.47649)	(0.18234)
	[-5.99548]	[1.37038]	[-2.70997]
D(LNEER(-1))	0.055918	0.218218	0.019074
	(0.02199)	(0.11253)	(0.04306)
	[2.54282]	[1.93915]	[0.44293]
D(LNEER(-2))	0.018641	0.065096	0.045960
	(0.02206)	(0.11288)	(0.04319)
	[0.84512]	[0.57671]	[1.06405]
D(LNEER(-3))	0.023432	-0.008536	0.018436
	(0.02198)	(0.11250)	(0.04305)
	[1.06591]	[-0.07588]	[0.42826]
D(LNEER(-4))	-0.001338	-0.158939	0.053124
	(0.02132)	(0.10909)	(0.04175)
	[-0.06277]	[-1.45693]	[1.27257]
D(LIPVI(-1))	-0.125984	0.151586	0.159998
	(0.05894)	(0.30163)	(0.11542)
	[-2.13740]	[0.50256]	[1.38619]
D(LIPVI(-2))	-0.014455	-0.261021	0.056680
	(0.06144)	(0.31442)	(0.12032)
	[-0.23525]	[-0.83015]	[0.47108]
D(LIPVI(-3))	0.004507	0.128254	-0.080068
	(0.06107)	(0.31250)	(0.11958)
	[0.07381]	[0.41041]	[-0.66956]
D(LIPVI(-4))	-0.040667	0.064453	0.145099
	(0.05910)	(0.30244)	(0.11573)
	[-0.68809]	[0.21311]	[1.25375]
R-squared	0.562508	0.232491	0.174432
Adj. R-squared	0.499257	0.121526	0.055072
Sum sq. resids	0.000466	0.012214	0.001789
S.E. equation	0.002371	0.012131	0.004642
F-statistic	8.893164	2.095174	1.461400
Log likelihood	451.0508	294.3181	386.5354
Akaike AIC	-9.126058	-5.860793	-7.781988
Schwarz SC	-8.778803	-5.513538	-7.434733
Mean dependent	0.004523	-0.005413	0.003574
S.D. dependent	0.003350	0.012943	0.004775
Determinant resid covariance (dof adj.)		1.51E-14	
Determinant resid covariance		9.75E-15	
Log likelihood		1139.895	
Akaike information criterion		-22.85199	

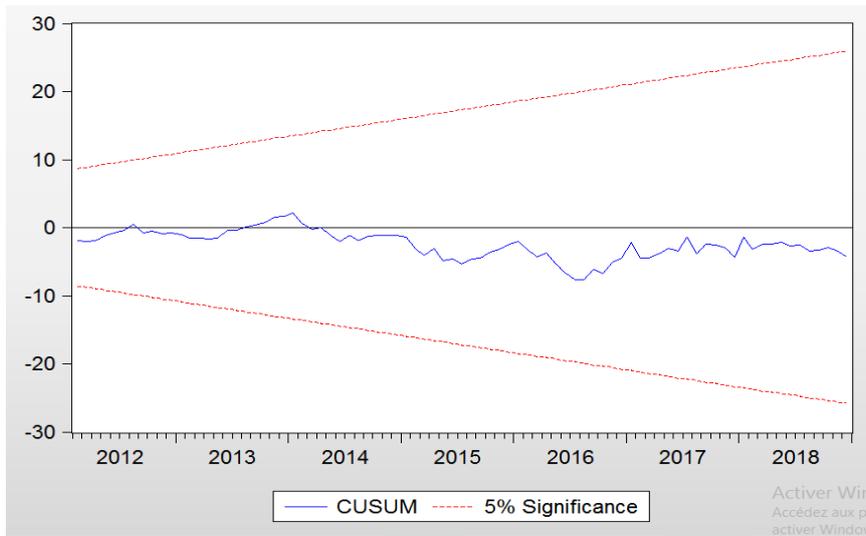
-Résidus des variables de l'analyse multivariée-



-Résidu de l'estimation -

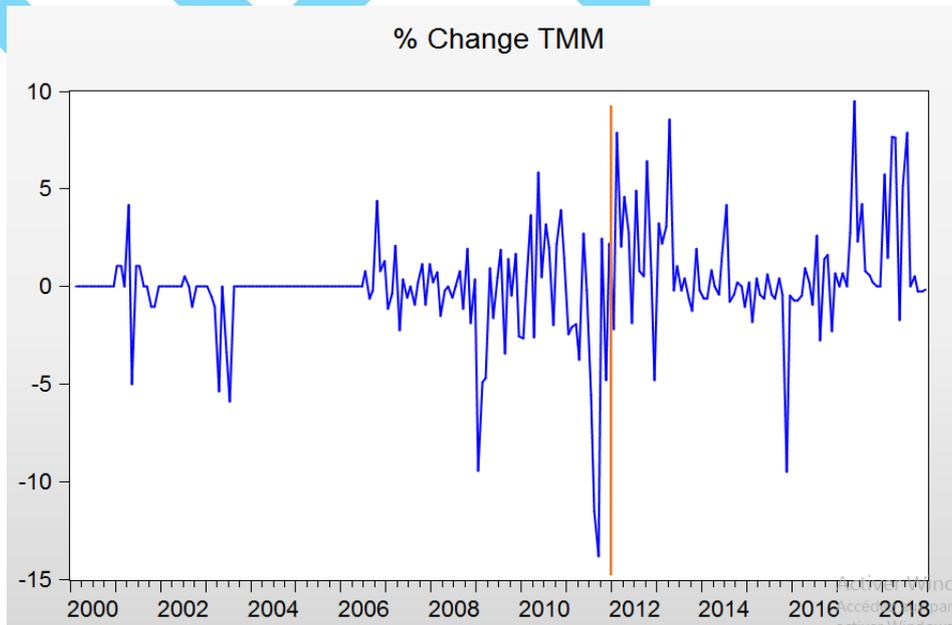


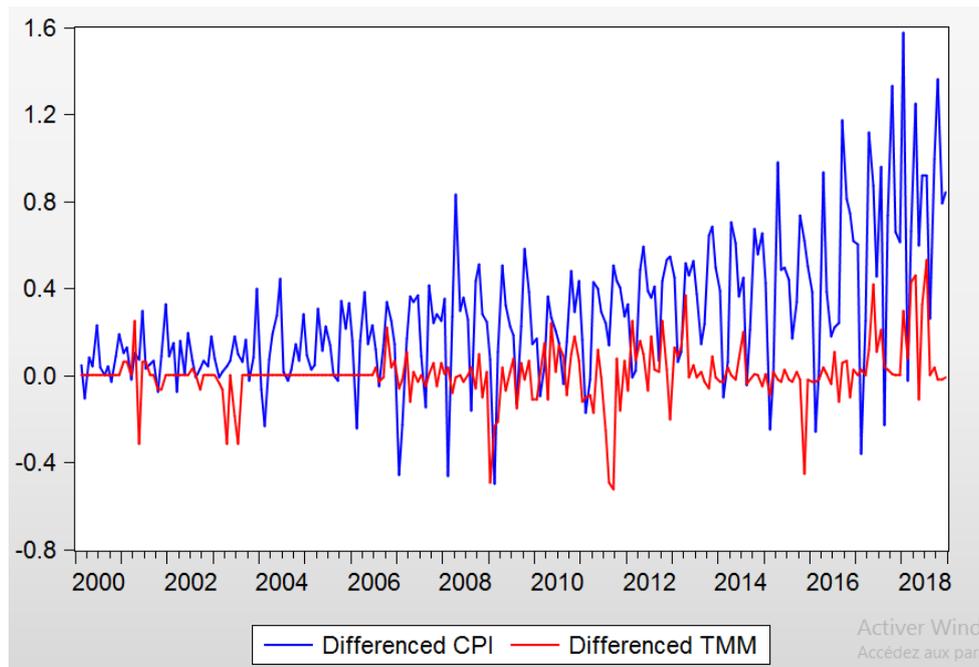
-Test de CUSUM de stabilité du modèle estimé-



Annexe (4): Analyse comparative de l'implication des changements de régimes sur le PT : LCPI-LNEER-LIPVI-TMM

- **Relation d'interdépendance TMM-INFLATION**





➤ **Sous-période (1): 2000M01--2010M12**

• **Choix du retard optimal**

VAR Lag Order Selection Criteria
 Endogenous variables: LCPI LNEER LIPVI TMM
 Exogenous variables: C
 Date: 11/05/19 Time: 15:04
 Sample: 2000M01 2010M12
 Included observations: 127

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	724.5105	NA	1.39e-10	-11.34662	-11.25704	-11.31023
1	1652.592	1783.085	8.02e-17	-25.71010	-25.26220*	-25.52813*
2	1673.309	38.49905	7.46e-17	-25.78440	-24.97817	-25.45684
3	1694.461	37.97302	6.89e-17	-25.86553	-24.70098	-25.39238
4	1705.080	18.39489	7.52e-17	-25.78078	-24.25791	-25.16206
5	1730.905	43.11005*	6.48e-17*	-25.93551*	-24.05432	-25.17121

* indicates lag order selected by the criterion
 LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
 FPE: Final prediction error
 AIC: Akaike information criterion
 SC: Schwarz information criterion
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

• **Analyse de la cointegration**

Sample (adjusted): 2000M06 2010M12
 Included observations: 127 after adjustments
 Trend assumption: No deterministic trend (restricted constant)
 Series: LCPI LNEER LIPVI TMM

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.462401	110.1801	54.07904	0.0000
At most 1	0.131704	31.35849	35.19275	0.1223
At most 2	0.083426	13.42328	20.26184	0.3310
At most 3	0.018411	2.359973	9.164546	0.7055

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level
 * denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
 **MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.462401	78.82164	28.58808	0.0000
At most 1	0.131704	17.93521	22.29962	0.1823
At most 2	0.083426	11.06331	15.89210	0.2472
At most 3	0.018411	2.359973	9.164546	0.7055

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level
 * denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
 **MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b*S11*b=l):

LCPI	LNEER	LIPVI	TMM	C
-22.20802	-4.171265	11.38037	-0.513951	69.84731
126.0467	-26.35716	-76.33784	3.054633	-90.80046
-47.69886	-13.90606	24.76549	3.071262	144.7587
2.050440	-13.11977	-5.374418	-0.088855	77.53384

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(LCPI)	0.001603	7.87E-05	0.000168	9.47E-05
D(LNEER)	-0.001540	4.57E-05	0.000908	0.000568
D(LIPVI)	-0.000354	0.001941	0.000154	0.000105
D(TMM)	0.005916	-0.000405	-0.016149	0.008576

1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 1715.226

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

LCPI	LNEER	LIPVI	TMM	C
1.000000	0.187827	-0.512444	0.023143	-3.145139
	(0.19884)	(0.13428)	(0.01836)	(1.46147)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(LCPI)	-0.035609 (0.00416)
D(LNEER)	0.034193 (0.01163)
D(LIPVI)	0.007855 (0.01153)
D(TMM)	-0.131377 (0.17920)

• **VECM**

Vector Error Correction Estimates

Sample (adjusted): 2000M06 2010M12

Included observations: 127 after adjustments

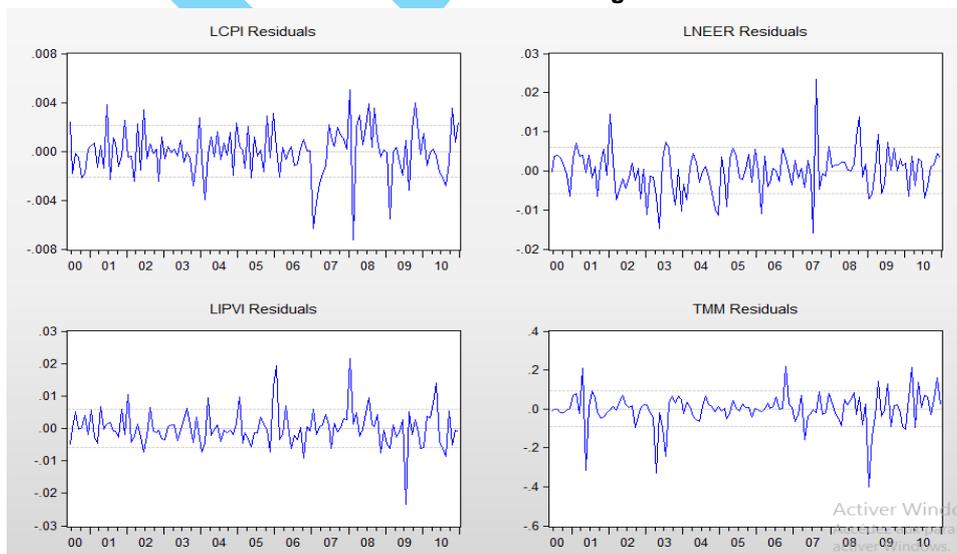
Standard errors in () & t-statistics in []

Cointegrating Eq:	CointEq1
-------------------	----------

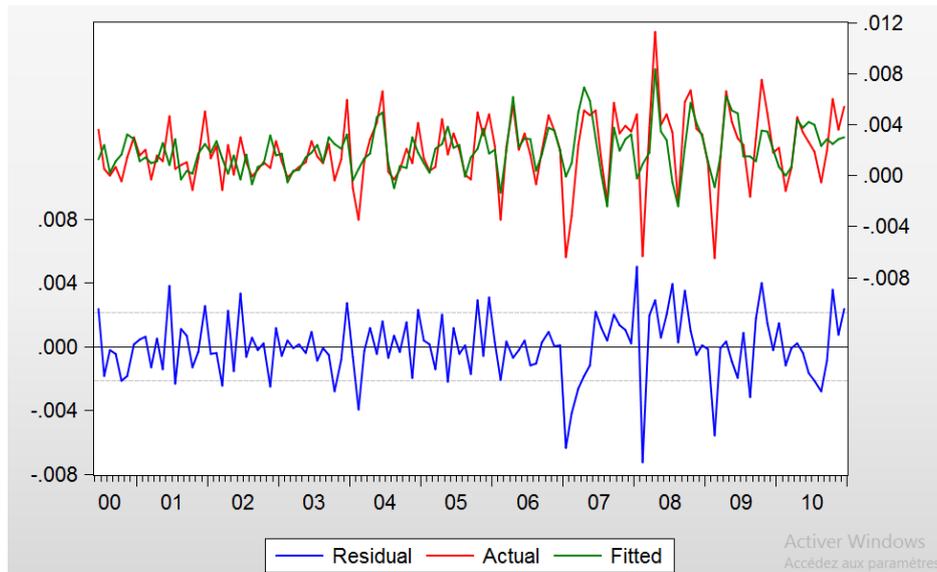
LCPI(-1)	1.000000			
LNEER(-1)	0.187827 (0.19884) [0.94459]			
LIPVI(-1)	-0.512444 (0.13428) [-3.81618]			
TMM(-1)	0.023143 (0.01836) [1.26048]			
C	-3.145139 (1.46147) [-2.15204]			
Error Correction:	D(LCPI)	D(LNEER)	D(LIPVI)	D(TMM)
CointEq1	-0.035609 (0.00416) [-8.55616]	0.034193 (0.01163) [2.93958]	0.007855 (0.01153) [0.68131]	-0.131377 (0.17920) [-0.73313]
D(LCPI(-1))	-0.013346 (0.08493) [-0.15715]	-0.057639 (0.23737) [-0.24283]	0.525875 (0.23528) [2.23515]	3.706666 (3.65682) [1.01363]
D(LCPI(-2))	-0.414414 (0.08222) [-5.04019]	0.354529 (0.22981) [1.54273]	0.082689 (0.22778) [0.36302]	-5.702180 (3.54035) [-1.61062]
D(LCPI(-3))	-0.210314 (0.08451) [-2.48873]	0.165405 (0.23619) [0.70030]	0.098969 (0.23411) [0.42275]	-1.440759 (3.63871) [-0.39595]
D(LCPI(-4))	-0.463374 (0.08510) [-5.44525]	0.034968 (0.23784) [0.14702]	0.360623 (0.23575) [1.52970]	-5.018613 (3.66415) [-1.36965]
D(LNEER(-1))	0.106256 (0.03489) [3.04545]	0.056125 (0.09752) [0.57555]	-0.028231 (0.09666) [-0.29208]	-0.095032 (1.50231) [-0.06326]
D(LNEER(-2))	0.013885 (0.03517) [0.39482]	-0.122450 (0.09829) [-1.24582]	-0.136425 (0.09742) [-1.40034]	2.675367 (1.51422) [1.76683]
D(LNEER(-3))	0.055477 (0.03410) [1.62678]	-0.036370 (0.09531) [-0.38158]	-0.076966 (0.09447) [-0.81468]	-1.580177 (1.46840) [-1.07612]
D(LNEER(-4))	0.023253 (0.03495) [0.66524]	-0.120721 (0.09769) [-1.23569]	-0.089104 (0.09683) [-0.92017]	-1.205614 (1.50507) [-0.80103]
D(LIPVI(-1))	-0.028363 (0.03474) [-0.81649]	-0.042897 (0.09709) [-0.44183]	0.354156 (0.09624) [3.68010]	1.495599 (1.49577) [0.99989]
D(LIPVI(-2))	0.029019 (0.03727) [0.77863]	0.135958 (0.10417) [1.30521]	0.007661 (0.10325) [0.07420]	-0.089134 (1.60475) [-0.05554]
D(LIPVI(-3))	0.075896	0.084011	0.036191	1.100525

	(0.03782) [2.00697]	(0.10569) [0.79484]	(0.10476) [0.34545]	(1.62832) [0.67587]
D(LIPVI(-4))	-0.017777 (0.03548) [-0.50101]	-0.128459 (0.09917) [-1.29531]	0.020348 (0.09830) [0.20700]	-3.308568 (1.52784) [-2.16552]
D(TMM(-1))	0.001233 (0.00221) [0.55795]	0.000347 (0.00618) [0.05616]	-0.002572 (0.00612) [-0.42024]	-0.000619 (0.09513) [-0.00651]
D(TMM(-2))	-3.33E-05 (0.00223) [-0.01492]	-0.003478 (0.00623) [-0.55826]	-0.002272 (0.00617) [-0.36801]	0.259554 (0.09598) [2.70437]
D(TMM(-3))	0.000257 (0.00221) [0.11600]	0.010646 (0.00618) [1.72203]	0.003787 (0.00613) [0.61796]	0.147114 (0.09524) [1.54464]
D(TMM(-4))	0.000361 (0.00223) [0.16168]	-0.008682 (0.00624) [-1.39056]	0.004549 (0.00619) [0.73513]	0.044239 (0.09619) [0.45991]
R-squared	0.461079	0.141653	0.195893	0.197855
Adj. R-squared	0.382690	0.016803	0.078932	0.081179
Sum sq. resids	0.000491	0.003833	0.003765	0.909613
S.E. equation	0.002112	0.005903	0.005851	0.090935
F-statistic	5.881966	1.134583	1.674858	1.695769
Log likelihood	611.2616	480.7292	481.8528	133.4165
Akaike AIC	-9.358451	-7.302821	-7.320517	-1.833330
Schwarz SC	-8.977733	-6.922104	-6.939799	-1.452612
Mean dependent	0.001997	-0.002691	0.003498	-0.007913
S.D. dependent	0.002688	0.005953	0.006096	0.094867
Determinant resid covariance (dof adj.)		3.88E-17		
Determinant resid covariance		2.18E-17		
Log likelihood		1715.226		
Akaike information criterion		-25.86183		
Schwarz criterion		-24.22698		

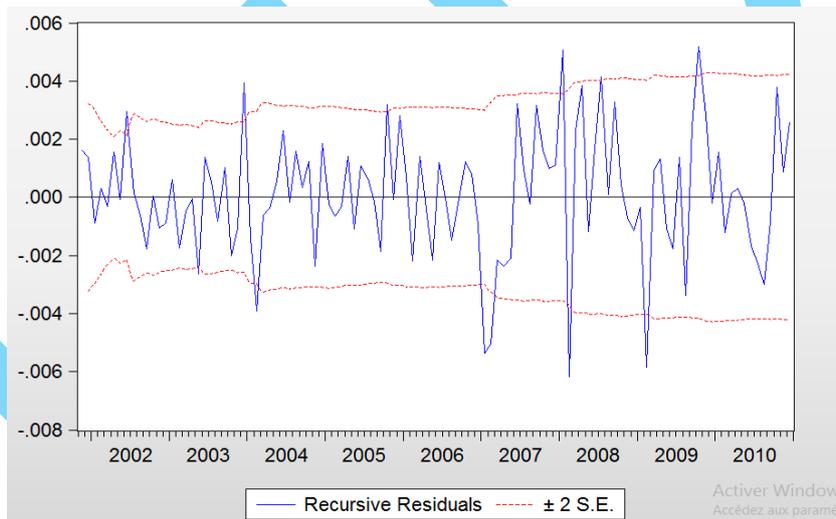
-Résidus des variables endogènes-



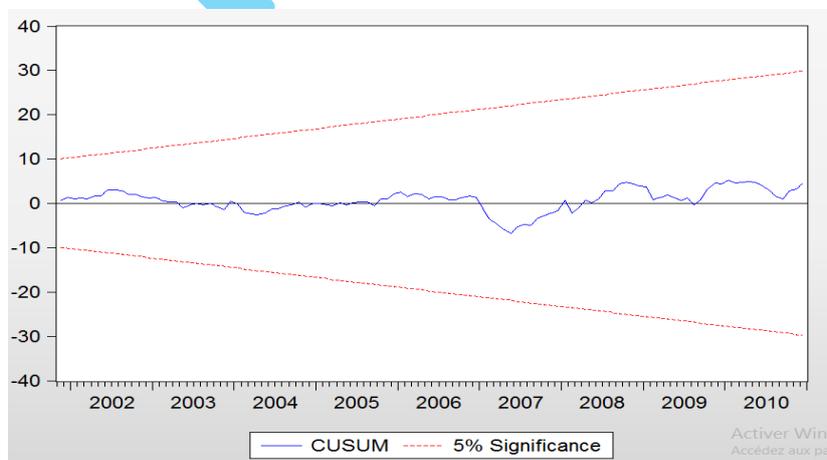
-Résidu de l'estimation-



-Test de stabilité du résidu de l'estimation-



-Test CUSUM de stabilité du modèle estimé-



➤ **Sous-période (2): 2011M01-2018M12**

• **Analyse de la cointegration**

Sample: 2011M01 2018M12

Included observations: 96

Trend assumption: No deterministic trend (restricted constant)

Series: LCPI LNEER LIPVI TMM

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.592193	120.9118	54.07904	0.0000
At most 1	0.151464	34.80358	35.19275	0.0550
At most 2	0.133952	19.03632	20.26184	0.0730
At most 3	0.053023	5.230102	9.164546	0.2591

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.592193	86.10825	28.58808	0.0000
At most 1	0.151464	15.76726	22.29962	0.3151
At most 2	0.133952	13.80622	15.89210	0.1034
At most 3	0.053023	5.230102	9.164546	0.2591

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b*S11*b=l):

LCPI	LNEER	LIPVI	TMM	C
-20.65407	-17.07446	20.52945	-0.414484	78.32938
0.616264	28.28281	28.02863	1.672335	-269.2420
31.97343	-4.703396	-63.25468	0.771160	173.5210
52.48896	21.83435	-38.61823	-0.484812	-150.6692

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

	D(LCPI)	D(LNEER)	D(LIPVI)	D(TMM)
	0.002499	-0.003496	0.001486	0.037050
	7.74E-05	-0.000387	-0.000755	-0.038615
	0.000155	0.000601	0.001258	-0.031545
	-7.24E-05	-0.002441	0.000210	0.008315

1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 1203.781

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

LCPI	LNEER	LIPVI	TMM	C
1.000000	0.826687	-0.993966	0.020068	-3.792443
	(0.15382)	(0.20100)	(0.01015)	(1.61438)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(LCPI)	-0.051616 (0.00499)
D(LNEER)	0.072210 (0.02592)
D(LIPVI)	-0.030700 (0.00984)
D(TMM)	-0.765242 (0.32468)

• **VECM**

Vector Error Correction Estimates

Sample: 2011M01 2018M12

Included observations: 96

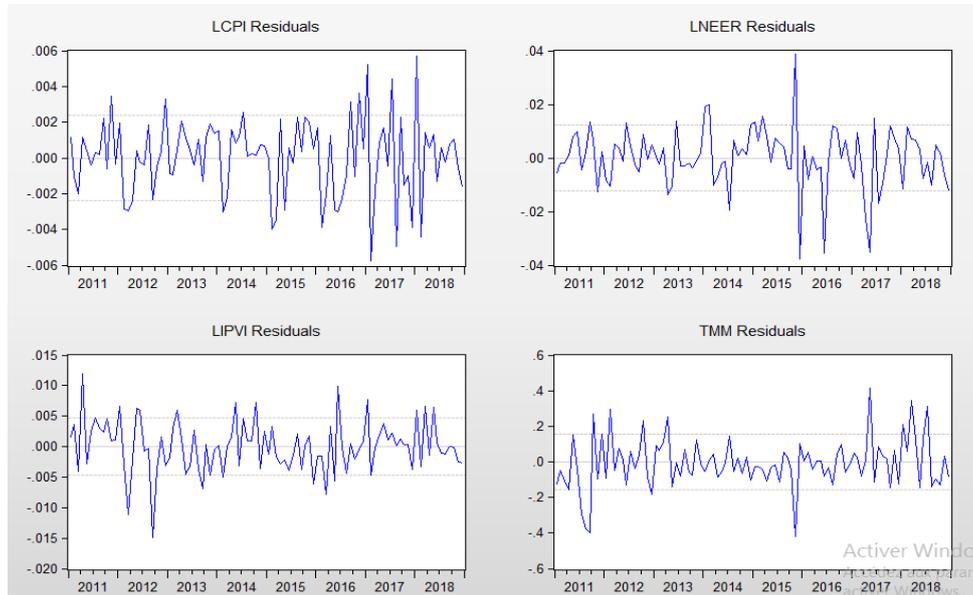
Standard errors in () & t-statistics in []

Cointegrating Eq:	CointEq1			
LCPI(-1)	1.000000			
LNEER(-1)	0.826687 (0.15382) [5.37450]			
LIPVI(-1)	-0.993966 (0.20100) [-4.94506]			
TMM(-1)	0.020068 (0.01015) [1.97757]			
C	-3.792443 (1.61438) [-2.34917]			
Error Correction:	D(LCPI)	D(LNEER)	D(LIPVI)	D(TMM)
CointEq1	-0.051616 (0.00499) [-10.3360]	0.072210 (0.02592) [2.78562]	-0.030700 (0.00984) [-3.12002]	-0.765242 (0.32468) [-2.35689]
D(LCPI(-1))	0.058389 (0.09955) [0.58653]	0.055073 (0.51675) [0.10657]	-0.132689 (0.19615) [-0.67646]	-8.257201 (6.47235) [-1.27577]
D(LCPI(-2))	-0.603976 (0.09913) [-6.09295]	0.847960 (0.51455) [1.64795]	-0.283533 (0.19532) [-1.45165]	-7.960703 (6.44485) [-1.23520]
D(LCPI(-3))	-0.111335 (0.09809) [-1.13499]	0.912342 (0.50919) [1.79176]	0.173788 (0.19328) [0.89915]	2.337212 (6.37763) [0.36647]
D(LCPI(-4))	-0.500695 (0.09802) [-5.10821]	0.467155 (0.50880) [0.91816]	-0.501740 (0.19313) [-2.59792]	-13.30291 (6.37272) [-2.08748]

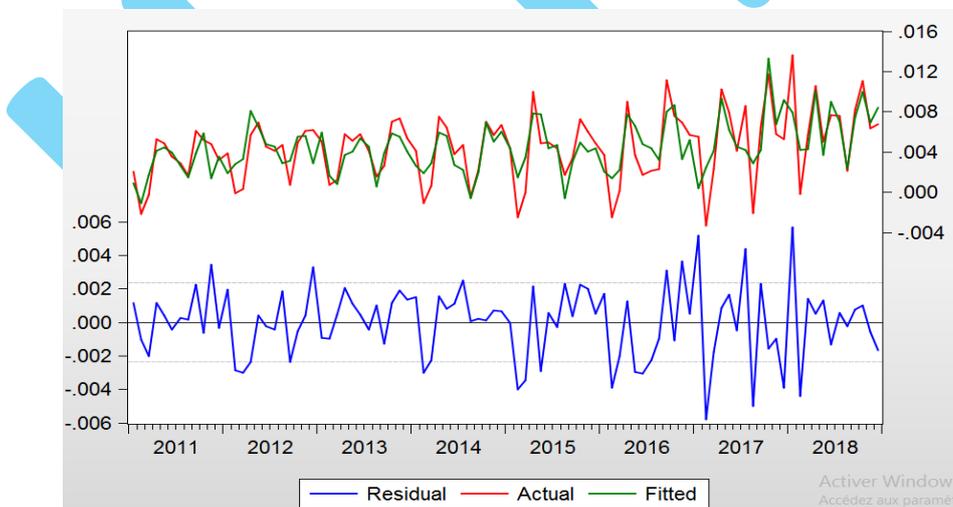
D(LNEER(-1))	0.051008 (0.02412) [2.11517]	0.248432 (0.12518) [1.98460]	0.006983 (0.04752) [0.14697]	0.645610 (1.56789) [0.41177]
D(LNEER(-2))	0.021376 (0.02354) [0.90826]	0.064038 (0.12217) [0.52418]	0.063709 (0.04637) [1.37383]	0.397519 (1.53018) [0.25979]
D(LNEER(-3))	0.039474 (0.02334) [1.69128]	-0.056934 (0.12115) [-0.46994]	0.017604 (0.04599) [0.38281]	0.929119 (1.51745) [0.61229]
D(LNEER(-4))	0.009859 (0.02280) [0.43246]	-0.189761 (0.11834) [-1.60351]	0.076944 (0.04492) [1.71289]	1.223911 (1.48224) [0.82572]
D(LIPVI(-1))	-0.142530 (0.05945) [-2.39738]	0.204790 (0.30861) [0.66359]	0.153327 (0.11714) [1.30889]	1.899879 (3.86536) [0.49151]
D(LIPVI(-2))	-0.001582 (0.06248) [-0.02532]	-0.310223 (0.32433) [-0.95651]	0.067615 (0.12311) [0.54923]	-0.940258 (4.06222) [-0.23146]
D(LIPVI(-3))	0.006876 (0.06210) [0.11073]	0.104361 (0.32233) [0.32377]	-0.093480 (0.12235) [-0.76403]	1.093581 (4.03721) [0.27088]
D(LIPVI(-4))	-0.038339 (0.05999) [-0.63908]	0.061881 (0.31140) [0.19872]	0.177369 (0.11820) [1.50055]	-3.618783 (3.90032) [-0.92782]
D(TMM(-1))	-0.002360 (0.00180) [-1.31090]	0.008650 (0.00935) [0.92546]	-0.003807 (0.00355) [-1.07314]	0.301389 (0.11707) [2.57453]
D(TMM(-2))	-0.000137 (0.00185) [-0.07411]	-0.001587 (0.00959) [-0.16555]	0.003052 (0.00364) [0.83845]	0.050481 (0.12011) [0.42030]
D(TMM(-3))	0.001730 (0.00186) [0.93241]	-0.008711 (0.00963) [-0.90422]	-0.001411 (0.00366) [-0.38587]	0.126942 (0.12066) [1.05207]
D(TMM(-4))	-0.000375 (0.00177) [-0.21190]	-0.001970 (0.00918) [-0.21463]	0.004394 (0.00348) [1.26132]	0.005553 (0.11494) [0.04831]
R-squared	0.584134	0.249313	0.205464	0.262608
Adj. R-squared	0.499908	0.097275	0.044546	0.113263
Sum sq. resids	0.000443	0.011947	0.001721	1.874148
S.E. equation	0.002369	0.012297	0.004668	0.154024
F-statistic	6.935316	1.639809	1.276820	1.758397
Log likelihood	453.4841	295.3818	388.3745	52.71921
Akaike AIC	-9.093419	-5.799621	-7.736969	-0.744150
Schwarz SC	-8.639316	-5.345518	-7.282865	-0.290047
Mean dependent	0.004523	-0.005413	0.003574	0.024688
S.D. dependent	0.003350	0.012943	0.004775	0.163565
Determinant resid covariance (dof adj.)		3.29E-16		
Determinant resid covariance		1.51E-16		

Log likelihood	1203.781
Akaike information criterion	-23.55793
Schwarz criterion	-21.60796

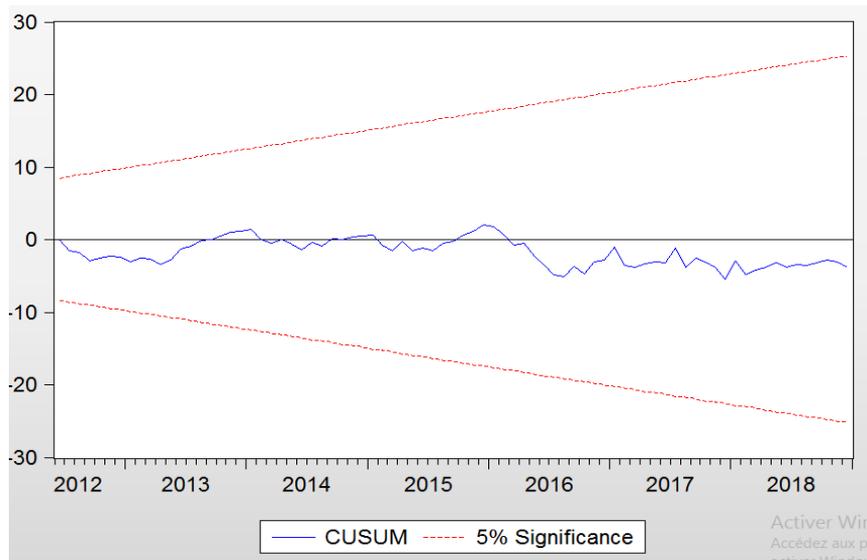
-Résidus des variables endogènes-



-Résidu de l'estimation-



-Test de CUSUM de stabilité du modèle-



-Test de stabilité du résidu de l'estimation-

