

Remerciements

Je ne saurais trop remercier Mr BOULILA Ghazi, mon encadrant, d'abord d'avoir assuré la direction de ce mémoire. Ensuite, son encadrement attentif a été déterminant, tant dans l'orientation que dans le contenu de ce travail. Sa disponibilité a été égale à la passion, la rigueur et la pédagogie qu'on lui connaît. Qu'il trouve ici toute ma reconnaissance pour m'avoir permis de mener ce travail à son terme.

Ma reconnaissance va également à Mr LAJMI MOEZ qui m'a donné l'opportunité de mener mes recherches au sein de la BCT. Sa disponibilité et son aide précieuse ont été pour moi des sources de motivation et d'acharnement. Le dévouement et la promptitude avec lesquels il a répondu à chacune de mes hésitations m'ont aidé à écarter les doutes qui accompagnent l'accomplissement d'une recherche.

Je souhaite témoigner toute ma gratitude aux cadres de la banque centrale en Tunisie. J'adresse aussi mes plus sincères remerciements à Mr MAKNI Aymen qui a toujours répondu avec gentillesse à mes sollicitations.

Mes plus profonds remerciements vont à mes parents. Tout au long de mon cursus, ils m'ont toujours soutenu, encouragé et aidé. Ils ont su me donner toutes les chances pour réussir. Qu'ils trouvent, dans la réalisation de ce travail, l'aboutissement de leurs efforts ainsi que l'expression de ma plus affectueuse gratitude. Plus personnellement, je remercie mon fiancé, Dridi Badr, pour son aide et son écoute qui m'ont été essentiel durant ces années.

Je voudrais également remercier tous les professeurs et les personnels administratifs de l'IFID. Je remercie enfin toutes les personnes intéressées par mon travail, en espérant qu'elles puissent trouver dans mon rapport des explications utiles pour leurs propres travaux.

SOMMAIRE

INTRODUCTION GENERALE.....	1
CHAPITRE I : CANAUX DE TRANSMISSION DE LA POLITIQUE MONETAIRE.....	4
Introduction	5
Section I : objectifs de la politique monétaire.....	5
Section II : Canaux traditionnels de transmission de la politique monétaire	8
Section II : Canal des prix des actifs	21
Conclusion du chapitre.....	30
CHAPITRE II : TRANSMISSION DES IMPULSIONS DE POLITIQUE MONETAIRE EN TUNISIE.....	31
Introduction	32
Section I : Revue de la littérature	33
SECTION II : représentation stylisée des faits de la transmission de la politique monétaire en Tunisie.....	35
Section II: Analyse Empirique de Transmission de la politique monétaire en Tunisie	42
Conclusion du chapitre.....	70
CONCLUSION GENERALE.....	71
BIBLIGORAPHIE	73
ANNEXES.....	77
Annexe 1 : analyse uni-variée	77
TABLES DES MATIERES.....	89

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: revue de littérature empirique	33
Tableau 2: test de racine unitaire (ADF test, seuil 5%)	46
Tableau 3: test de lag order Selection criteria.....	46
Tableau 4: les hyper-paramètres de la loi Normal-Wishart.....	61
Tableau 5: les hyper-paramètres de la loi Normal-Wishart.....	66

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Evolution des crédits de la période 2000-2015	38
Figure 2: Evolution de la masse monétaire M3 au cours de la période 2000-2015.....	39
Figure 3: Evolution du taux de change effectif nominal au cours de la période 2000-2015	39
Figure 4: Evolution du glissement annuel de l'indice des prix à la consommation familiale (base 100 en 2010)	40
Figure 5: Evolution de l'indice des prix de l'immobilier au cours de la période 2000-2015	41
Figure 6: fonction de réponse à un choc d'inflation (modèle 1)	48
Figure 7: fonction de réponse à un choc de politique monétaire (modèle 1)	49
Figure 8: fonction de réponse à un choc d'inflation (modèle 2)	51
Figure 9: fonction de réponse à un choc de politique monétaire (modèle 2)	52
Figure 10: fonction de réponse à un choc d'inflation (modèle 3)	54
Figure 11: fonction de réponse à un choc de politique monétaire (modèle 3)	55
Figure 12: fonction de réponse à un choc d'inflation (modèle 5)	62
Figure 13: fonction de réponse à un choc de politique monétaire (modèle 5)	64
Figure 14 : fonction de réponse à un choc d'inflation (modèle 6).....	66
Figure 15: fonction de réponse à un choc de politique monétaire (modèle 6)	67

INTRODUCTION GENERALE

Malgré son ancienneté, le sujet de « transmission de la politique monétaire » reste toujours au cœur du débat des économistes. Les recherches en la matière sont si controversées que plusieurs courants ont abouti à des différentes conclusions, formant ainsi des théories différentes au sein des mêmes écoles de pensée. En effet, le principe de transmission de la politique monétaire à la sphère réelle est accepté par la plupart des courants théoriques. Cependant, les canaux par lesquels les actions de la politique monétaire se propagent à l'économie réelle constituent souvent des points de divergences. A cet égard, la littérature théorique offre des approches aussi riches que divergentes.

Etant donné le lien étroit entre la politique monétaire et les marchés des actifs, l'hypothèse d'introduire le canal « des prix des autres actifs », en particulier « *le canal des prix des immobiliers* », dans le mécanisme de transmission de la politique monétaire demeure de plus en plus adoptée : d'une part, les prix des autres actifs, porteurs d'une information précieuse, affectent fortement les comportements des agents économiques. Ainsi, le rôle des banques centrales s'oriente vers la surveillance de plus près de la stabilité financière, et d'une autre part, les prix des actifs (boursiers et immobiliers) influencent l'inflation.

En effet, l'explication théorique de la transition de la politique monétaire au marché de l'immobilier se fonde sur les canaux « taux d'intérêt », « crédits immobiliers » et « canal des anticipations ». Plusieurs auteurs ont confirmé l'importance d'introduire le canal des prix de logements dans le mécanisme de transmission de la politique monétaire : « *Le marché immobilier constitue un vecteur de transmission de la politique monétaire vers l'économie réelle* » : Lastrapes (2002) et Mishkin (2007).

La Banque Centrale de Tunisie (BCT) a adopté, depuis les années 90, une politique monétaire discrétionnaire dans un objectif d'accomplir sa mission principale de préservation de la stabilité des prix. Le ciblage d'inflation, tel que reflété par l'évolution de l'Indice des prix à la consommation (IPC) représente ainsi un objectif ultime. Ce dernier consiste à assurer une croissance non inflationniste contribuant à la création d'emploi et à l'amélioration du bien-être social par la préservation du pouvoir d'achat. Pour ce faire, la BCT mène la

politique monétaire en agissant sur son principal instrument «le taux d'intérêt directeur ». Ses décisions se transmettent à l'économie par l'influence qu'elle exerce sur le taux d'intérêt du marché monétaire (TMM), par conséquent sur les prix des actifs nationaux, dont leurs évolutions s'étendent à son tour sur la demande globale des biens et services.

En outre, l'équilibre entre la demande globale et la capacité de production du pays admet le principal déterminant des tensions inflationnistes au sein de l'économie. La transmission des interventions de la BCT prend du temps pour cibler directement l'inflation. De ce fait, une conduite optimale de la politique monétaire nécessite tout d'abord une bonne évaluation en termes de degré et de délais de réactions de chacun des canaux habituels de transmission de la politique monétaire.

L'introduction du canal des prix de l'immobilier dans le mécanisme de transmission de la politique monétaire en Tunisie est tellement intéressante, et ce, pour différentes raisons. Tout d'abord, à notre connaissance, ce canal n'a pas été utilisé dans le but d'une analyse macro-monnaire de l'économie tunisienne.

Ensuite, la conjoncture économique incertaine telle que celle de la Tunisie post-révolution a poussé les agents économiques à s'orienter vers des investissements à faible risque (des investissements refuges) tels que celui de l'immobilier. Cependant, bien que ce type d'investissement soit porteur de richesse, il ne s'accompagne pas d'une création d'emplois.

Enfin, l'écart des prix des actifs immobiliers par rapport à leurs valeurs fondamentales pourrait conduire à la baisse de l'investissement global et donc à la réduction de l'efficacité de l'économie.

Ainsi, il semble nécessaire d'introduire dans l'analyse, un indice des prix de l'immobilier dans le mécanisme de transmission de la politique monétaire en Tunisie.

Par la présente étude, nous cherchons à répondre à plusieurs interrogations sur les canaux de transmission de la politique monétaire en Tunisie à savoir :

Quels sont les réponses d'un choc de politique monétaire (ou inflationniste) sur l'économie réelle en Tunisie ?

Quels sont les effets des impulsions de la politique monétaire en Tunisie sur le secteur de l'immobilier ?

Ce mémoire opte pour l'objectif l'évaluation des canaux de transmission de la politique monétaire en Tunisie durant la période de 2000-2016. Ainsi, il met au clair le lien étroit entre la politique monétaire et le secteur de l'immobilier.

Ce mémoire est subdivisé en deux chapitres :

Le premier chapitre est consacré au traçage du cadre théorique. En effet, nous présentons les fondements théoriques tels que indiqué dans la littérature, de chaque canal de transmission de la politique monétaire.

Le deuxième chapitre est structuré autour de trois sections : dans la première section, nous exposons les travaux empiriques en matière de transmission de politique monétaire. Quant à la deuxième section, nous présentons les faits stylisés de la politique monétaire. La troisième et dernière section contient une étude empirique basée sur l'estimation de deux modèles (VAR et BVAR) afin d'apprécier l'impact d'un choc de politique monétaire sur les principales variables macro-économiques.

CHAPITRE I :
CANAUX DE
TRANSMISSION DE
LA POLITIQUE
MONETAIRE

CHAPITRE I : CANAUX DE TRANSMISSION DE LA POLITIQUE MONETAIRE

Introduction

Les canaux de transmission sont les instruments par lesquels l'impact d'un mouvement du « taux d'intérêt directeur » fixé par la banque centrale se répercute sur l'activité réelle. Il existe tout un mécanisme regroupant des facteurs incertains quant aux délais et aux amplitudes des canaux mis en jeu.

En effet, même le moment d'intervention de la banque centrale est très délicat. Lors de la prise d'une décision, l'autorité monétaire vient de lancer toute une série de réactions commençant à s'observer tout d'abord sur le marché bancaire, à travers la variation des taux quotidiens pratiqués par les établissements de crédit, puis se propage sur la demande de consommation, de production et d'emploi pour influencer enfin le niveau général des prix, ou autrement le taux d'inflation. Ce dernier entraîne à son tour des changements de prix des actifs et de la valeur de la monnaie locale du pays. A cet égard, l'autorité monétaire devrait poser à priori des hypothèses sur les délais de réactions ainsi que sur leur ampleur. Il est à signaler que l'ajustement de l'économie ne s'effectue pas d'une manière instantanée mais dépend de la situation économique courante et des anticipations des agents économiques.

Nous tentons, au cours de ce chapitre, d'exposer les différentes approches démontrant le mécanisme de transmission de la politique monétaire. Ce chapitre est décomposé en trois sections : la première section rappelle les objectifs de la politique monétaire, la deuxième section présente les théories portant sur les canaux traditionnels de transmission de la politique monétaire alors que la troisième section traite les théories relatives au canal des prix des actifs.

Section I : objectifs de la politique monétaire

Les objectifs possibles de la politique monétaire sont la croissance économique, la maîtrise d'inflation, la préservation de la monnaie nationale du pays ainsi la réalisation du plein d'emploi que selon la théorie de carré magique de Kaldor. Cependant, il est difficile, voire impossible, de réaliser les différents objectifs au même temps, ce qui mène les autorités

monétaires à choisir entre les différents objectifs précités selon le contexte économique du pays. A cet égard, la fixation de l'objectif principal de la politique monétaire a été controversée entre deux écoles de pensée : l'école Keynésienne est favorable à la croissance du revenu national alors que l'école monétariste accorde une attention particulière à la maîtrise de l'inflation. Au cours des années 1970, l'aggravation des tensions inflationnistes au sein de plusieurs pays a poussé les économistes à se préoccuper plutôt de la mission de la préservation de la stabilité des prix.

1. La stabilité des prix

La stabilité des prix apparaît comme l'un des objectifs les plus importants de la politique monétaire. En effet, la notion de stabilité ne signifie pas que tous les prix sont stables ou fixes, elle s'explique plutôt par le maintien d'un niveau de mi-stable, en d'autres termes, une stabilité relative et non-absolue. Les définitions de la stabilité des prix varient dans la littérature: certains auteurs considèrent que ceci se traduit par le ciblage d'inflation, tandis que d'autres utilisent des termes de quantité pour l'expliquer. Blinder (1998) déclare que la stabilité des prix serait établie quand les gens arrêtent de débattre et de se soucier de l'inflation.

D'autres auteurs affirment que la stabilité des prix représente l'environnement où les agents économiques, les personnes et les entreprises, peuvent décider en ce qui concerne la consommation et les investissements sans tenir compte de l'inflation comme une influence décisive.

Greenspan (1996) définit la stabilité des prix comme étant la situation dans laquelle l'influence de variation des niveaux de prix n'est pas assez significative pour affecter les décisions des ménages. Bernanke (2006) déclare que la stabilité des prix est à la fois un but en soi, ainsi que d'une technique pour la politique monétaire, ceci s'est expliqué par le fait qu'elle contribue à la croissance économique et à la stabilité macroéconomique.

Marshall R. et R. Swanson (1974) ont souligné que la stabilité des prix représente un objectif important pour la politique monétaire, car l'instabilité des prix, manifeste que le niveau élevé d'inflation apporterait des conséquences perverses sur l'économie telles que la réduction de l'efficacité économique et la dégradation de la balance des paiements internationaux.

2. Objectif de Ciblage d'inflation

Au cours des dernières décennies, l'objectif de ciblage d'inflation devient de plus en plus adopté par les banques centrales, notamment pour celles des économies avancées. Cet objectif se définit comme une stratégie de politique monétaire qui s'articule autour de spécificités telles que l'annonce d'une cible d'inflation, la préservation de la stabilité des prix, l'accroissement de la transparence de la stratégie de la politique monétaire et l'usage de la stratégie informationnelle axée sur plusieurs indicateurs économiques.

Taylor (2001) a développé une nouvelle formule à respecter par la banque centrale pour pouvoir maintenir l'inflation réelle autour d'une cible. Pour se faire, la banque centrale agit sur son principal instrument : le taux d'intérêt directeur. Elle doit tenir compte du décalage temporaire entre les changements du taux d'intérêt et de son impact sur l'inflation. Donc, d'une manière efficace, c'est l'inflation future ou « prévisionnelle » qui sera ciblée Mohanty et Klau (2004) et Svensson (2010).

Les variables économiques introduites selon Taylor (2001) dans un cadre d'une économie ouverte sont le taux d'inflation, l'écart de production, le taux de change réel. L'inflation et l'écart de production sont deux variables fondamentales qui apparaissent presque toujours dans la règle de Taylor. En effet, une évolution simultanée d'inflation élevée et d'écart de production invoque la banque centrale à relever son taux d'intérêt directeur. Ainsi, il y a deux grandes raisons pour lesquelles le taux de change peut être ajouté dans la règle de Taylor. Tout d'abord, le taux de change est utilisé comme un instrument de ciblage d'inflation, c.-à-d. la banque centrale manipule ce dernier afin d'atteindre son objectif. Le taux d'intérêt directeur de la période précédente de la règle de Taylor vise à détecter l'attitude de la banque centrale de lisser les changements de taux d'intérêt.

La justification de ce comportement de la banque centrale s'appuie sur des argumentations multiples. En premier lieu, les décisions de la banque centrale s'influencent par les attentes des acteurs du marché: l'anticipation d'une hausse du taux d'intérêt affecte réellement le taux d'intérêt à terme. Et en deuxième lieu, les variations anticipées du taux d'intérêt diminuent les risques d'erreur de politique qui pourraient émerger.

Section II : Canaux traditionnels de transmission de la politique monétaire

1. Le canal traditionnel du taux d'intérêt ¹

L'explication du canal du taux d'intérêt se fonde sur l'approche néo-keynésienne (IS-LM). En effet, le modèle IS-LM, fondé par Hicks (1937) et Hansen (1938), offre un cadre général permettant d'"harmoniser" la vision classique et keynésienne, tout au moins de les regrouper à l'intérieur d'un cadre analytique unique devenant une généralisation. Il désigne l'approche de base de l'équilibre macroéconomique de court terme en se basant sur le rôle majeur de la demande globale et son influence sur le produit national d'équilibre de court terme. Par rapport à l'approche néoclassique, le modèle IS-LM se distingue de l'introduction de trois hypothèses de base : de la rigidité des prix, des anticipations rationnelles des agents et de la représentation du taux d'intérêt comme un instrument de marché financier affectant simultanément le marché des biens et le marché monétaire.

En effet, ce modèle explique la demande globale ou « agrégée » en fonction de consommation (une fonction croissante de revenu disponible et décroissante du taux d'intérêt), de l'investissement (variant en fonction du taux d'intérêt et du revenu (ou production) et des dépenses étatiques (qui sont décomposées en dépenses de fonctionnement et d'investissement en infrastructures). Le taux d'intérêt est un enjeu crucial dans la fonction de demande agrégée du modèle IS-LM. Il permet de déterminer l'allocation optimale du revenu disponible entre la consommation et l'épargne et influencer également la nature de l'épargne (en titres financiers ou en monnaie).

Le canal « taux d'intérêt » se représente comme le principal instrument de politique monétaire dans la macroéconomie Néo-keynésienne (modèle IS-LM). La démonstration du modèle IS-LM s'appuie sur un cadre de politique monétaire expansionniste ayant pour objectif d'accroître la masse monétaire afin de stimuler l'activité économique. La réduction des taux d'intérêt réels permet de réduire le coût du capital en favorisant les investissements et générant une évolution du niveau général des dépenses d'investissement. Il se produit alors une amélioration de la demande globale et de la production.

¹ Mishkin F. (1996), « Les canaux de transmission monétaire : leçons pour la politique monétaire », Bulletin de la Banque de France, n°27, mars.

Bien qu'au début l'approche Néo-keynésienne ait expliqué l'instrument d'intérêt comme un instrument agissant sur les décisions d'investissement pour les entreprises, des autres extensions ont montré l'impact du taux d'intérêt sur les décisions d'investissement en actifs (logements et autres biens de consommation durables). La spécificité importante du canal du taux d'intérêt est qu'il se réfère au taux d'intérêt réel plutôt que nominal, c.à.d. il tient compte du niveau d'inflation du pays dans les prises de décision de consommation et d'investissement. En effet, il s'agit d'un taux d'intérêt réel de long terme, et non de court terme, qui est souvent traité comme ayant une incidence primordiale sur les dépenses.

L'hypothèse des anticipations rationnelles des taux à terme, dans laquelle le taux d'intérêt de long terme représente une moyenne des prévisions relatives aux taux d'intérêt futurs à court terme, mène à penser de manière qu'une baisse du taux d'intérêt réel de court terme engendre une baisse de celle de long terme. Ensuite, ce dernier aboutit à une hausse d'investissement en capital fixe des entreprises, de l'investissement immobilier, le tout provoquant une augmentation de la production nationale.

L'introduction du taux d'intérêt réel et non-nominal se fonde sur l'idée que cet instrument resterait efficace en période de déflation ou les taux d'intérêt nominaux s'approchent de zéro. En revanche, si on utilise un taux d'intérêt nominal, l'accroissement de la masse monétaire pourrait affecter le niveau prévisionnel des prix et par conséquent le taux d'inflation. Ceci s'accompagne à terme d'une baisse du taux d'intérêt réels même si le taux d'intérêt nominal est réduit à zéro. Ce phénomène explique que la politique monétaire peut rester efficace même avec une réduction du taux d'intérêt nominal à zéro.

Sur l'horizon de court terme, le taux d'intérêt réel agit sur le comportement des dépenses des agents économiques à travers trois effets :

- **L'effet de substitution**: Cet effet se réalise à travers les variations de taux d'intérêt, menant les agents à chercher un arbitrage entre la consommation immédiate et l'épargne. La baisse du taux d'intérêt diminue le niveau d'épargne (l'épargne est une fonction croissante de taux d'intérêt) et augmente donc la consommation immédiate (le coût de la dette devient moins cher).
- **L'effet de revenu**: Il se transite d'une baisse de taux d'intérêt à la valeur actualisée des dépenses de consommation anticipées pour la période future (qui augmente). Dès lors, la consommation future est plus coûteuse, toutes choses égales par ailleurs. Les

agents économiques cherchent à épargner d'avantage pour pouvoir faire face cette situation et donc à réduire leur consommation immédiate.

- *L'effet de richesse* : La baisse de taux d'intérêt entraîne une augmentation de la valeur actualisée des revenus futurs des ménages. Cette argumentation s'applique au capital humain, physique et financier. Egalement, au cours de cette situation, les agents font recours à la vente d'une partie du portefeuille de titres pour obtenir davantage de biens et services. En d'autres termes, le niveau de consommation des biens et services augmente. Concernant l'impact du taux d'intérêt sur le niveau d'investissement, une variation de taux entraîne un coût de capital plus faible et donc une augmentation de l'indice de profitabilité de la production, une productivité meilleure et par conséquent une substitution du facteur capital au travail. Ces deux effets impliquent une hausse de l'investissement.

2. Canal Crédit bancaire

La transmission par le « canal du crédit bancaire » se base sur un cadre macroéconomique dans lequel les intermédiaires financiers jouent un rôle prépondérant dans la transmission de politique monétaire vers l'économie réelle. A cet égard, l'opérationnalisation du canal « crédit bancaire » se diffère d'un pays à un autre selon le niveau de bancarisation. Les économistes ont trouvé des explications différentes de fonctionnement du canal « des crédits bancaires » ; certains ont parti de l'approche néoclassique IS-LM en ajoutant l'hypothèse de substituabilité entre crédits bancaires et titres financiers et d'autres se sont référés sur l'idée de l'asymétrie de l'information et de comportements des agents. Ainsi d'autres tenants de la théorie du crédit bancaire s'appuient, sur la nécessité de rationnement des crédits bancaires pour se protéger du risque de crédit.

a) *Le modèle IS-LM*

Bien que l'approche Keynésienne paraisse aujourd'hui désuet par rapports aux autres théories qui l'on suivi, les résultats du modèle IS-LM restent toujours de référence notamment en matière de transmission de politique monétaire. Le modèle de base présenté dans la partie précédente identifie le crédit bancaire comme étant la seule source de financement dans une économie. Implicitement, ce modèle part d'une hypothèse d'une parfaite substituabilité entre

crédit et titre. En poursuivant l'explication dans un contexte de contraction des réserves bancaires, les établissements de crédit réagissent en augmentant leur demande de dépôts, certificats de dépôts ou dépôts à terme, ou bien en émettant de titres, d'où une modification des taux d'intérêt.

L'évolution des taux d'intérêt produit un effet réel en réduisant le niveau d'investissement. La réaction des établissements de crédits suite à une intervention de la banque centrale ne touche donc que leur passif. Les éléments d'actif ne semblent pas affectés. Cette hypothèse est remise en cause dans le «canal crédit ». Un raisonnement pourrait être à l'origine de cette transmission: le canal monétaire est de moins en moins efficace. D'une part, les dépôts bancaires sont rémunérées au taux du marché monétaire, d'où une faible probabilité de substitutions traditionnelles entre monnaie et titres. D'autre part, dans la plupart des pays avancés, les réserves obligatoires sur les dépôts ont tendance à baisser, et même à disparaître. Ceci rend certainement les établissements de crédit s'écartent d'une gestion prudente de leur passif pour les éviter.

Bernanke et Blinder (1988) intègrent un marché du crédit bancaire dans le modèle IS-LM, les résultats trouvés sont largement affectés. Les chocs sur l'offre de crédit se traduisent par des effets divergents sur les deux taux d'intérêt. En effet, une baisse d'offre de crédit, résultante par exemple d'une évolution de risques des emprunteurs bancaires, affecte le niveau de crédits bancaires, la production nationale et le taux sur les obligations publiques, pendant que le taux du crédit s'élève. D'une manière similaire, un choc sur l'offre de crédit, généré par un encadrement du crédit, peut subir les mêmes résultats d'une politique monétaire restrictive qui coïncide avec une baisse des taux sur les titres. Dans un tel phénomène, on voit que les mouvements des écarts des taux peuvent être considérés comme des indicateurs reflétant l'impact de ce choc sur l'économie réelle. Ainsi, Blinder (1987) prouve les résultats d'un rationnement du crédit sur Le modèle IS-LM, il met en exergue l'influence du paysage économique de cette situation de rationnement en soulignant les différents régimes de croissance qui en résultent.

b) Le crédit bancaire et la non-neutralité de la monnaie ²

En supposant que les anticipations des agents sont rationnelles, les variations anticipées de la masse monétaire ne produisent théoriquement aucun effet sur la sphère réelle; elles sont

² Fernando Barran Virginie Coudert Benoît Mojon : « Transmission de la politique monétaire et crédit bancaire, une application à cinq pays de l'OCDE»

neutres. En se partant de cette idée, les théories qui traitent le rôle du crédit bancaire adoptent une hypothèse de non-neutralité de la monnaie, pour les variations non-anticipées, même si les prix sont rigides. En outre, des différentes explications du phénomène de rigidité des prix peuvent être mises en avant: Lucas et Barro (1991) démontrent que c'est l'asymétrie de l'information qui empêche les agents économiques de percevoir l'évolution du niveau général des prix alors que pour les néo-keynésiens (exemple de Fisher, Gray, Taylor), elle est due à des contrats de travail pluri-annuels. Cependant, ces auteurs s'accordent sur le fait qu'elle s'agit d'une condition nécessaire à la non-neutralité de la monnaie. Certains économistes, Bernanke (1986) et Greenwald et Stiglitz (1988) raisonnent d'un point de vue où des prix flexibles sont compatibles avec un effet réel de la politique monétaire.

La mise en place de l'hypothèse de la « non-neutralité de la monnaie » s'explique par le fait que le niveau des réserves bancaires pourrait affecter le taux d'intérêt réel. En effet, dans le cadre d'une politique monétaire restrictive, le resserrement de la masse monétaire doit s'accompagner d'un déplacement vers le marché obligataire. Ce déplacement ne se réalise que si les taux d'intérêt augmentent pour y motiver les agents. Or si les prix sont rigides et ne s'ajustent pas complètement d'une manière instantanée, cette contraction monétaire implique une baisse du niveau de masse monétaire détenue par les agents économiques et une évolution des taux d'intérêt réels qui a des conséquences sur l'investissement et le niveau de la production nationale. Le maintien de l'hypothèse de la non-neutralité de la monnaie tient compte également des effets de la richesse se basant sur la consommation comme s'est expliqué précédemment.

L'intervention des institutions financières à travers "une liability management" peut affaiblir le canal monétaire. En effet, dans un cadre d'une politique monétaire restrictive, les établissements de crédit émettent d'autant plus des certificats de dépôts afin de maintenir leur activité. Cette évolution des certificats de dépôts et des titres permet de maintenir le niveau de liquidité du marché financier même en cas de baisse de la masse monétaire au sens strict. Par conséquent, un des canaux de transmission les plus puissants de la politique monétaire passe certainement par la variation des taux de change notamment pour une économie de marché. Également, la non-neutralité de la monnaie peut se réaliser à travers "credit channel". En ajoutant un autre actif financier (une obligation par exemple), le raisonnement précédent se maintient mais l'effet réel s'est renforcé par celui de la baisse du crédit bancaire. L'écart entre le taux du crédit bancaire et celui des obligations augmente et plusieurs firmes n'ayant pas

accès aux autres formes de financement externe, se trouvent obligées de réduire leur investissement. Avec l'évolution des écarts, on peut s'ajouter un rationnement du crédit.

c) Le rôle spécifique des banques dans le traitement de l'information

Les fondements théoriques du canal du crédit bancaire portent sur le rôle des intermédiaires financiers dans un contexte d'incertitude où les asymétries d'information sont présentes à tous les niveaux. En outre, les emprunts et les prêts ne se réalisent pas sans heurts dans la mesure où les marchés financiers sont loin d'être parfaits. Face à ces imperfections des marchés financiers, l'information est considérée une caractéristique stratégique puisqu'elle permet de mesurer le niveau de risque de défaillance des emprunteurs. Face à ce risque de contrepartie, seuls les intermédiaires financiers capables de collecter et traiter les informations relatives aux emprunteurs ont une meilleure assise financière et une forte solvabilité.

Au cours des années 60, plusieurs économistes, tel que Tobin et Brainard (1963), ou Modigliani (1963), ont accordé une grande importance aux décalages entre les coûts des diverses alternatives de financement en expliquant les conditions du rationnement du crédit. En effet, cette littérature économique était largement influencée par le "théorème" de Modigliani-Miller (1958). Ce dernier démontre l'équivalence des différentes sources de financement pour les firmes. Cependant, à partir des années 70, les avancées de théories économiques ont traité cette approche sous un angle différent en se basant sur une hypothèse d'asymétrie d'information. Et depuis la fin de la décennie 80, le « credit channel » a fait l'objet d'une abondante littérature, essentiellement économétrique, où les différents économistes approuvent l'affaiblissement des relations traditionnelles de la « money view » et cherchent à décortiquer le rôle prépondérant du canal crédit bancaire. Les différentes théories présentes en la matière ne partent pas vraiment d'un cadre réellement unifié. Chaque auteur évoque ces explications en se basant sur des hypothèses de travail différentes mais l'objectif reste commun. Celui de la mesure de l'opérationnalisation du canal crédit bancaire.

d) Canal crédit bancaire et information incomplète

Plusieurs études ont été déjà faites sur cet aspect. Dans ce cadre, il faut citer les principaux résultats ayant radicalement modifié les théories économiques en matière de crédit bancaire.

La décennie 70 se caractérise par l'apparition des apports économiques en matière d'information incomplète: Akerlof (1970) a expliqué la perturbation de fonctionnement de certains marchés suite à une asymétrie d'information entre vendeurs et acheteurs. Par la suite, des travaux similaires ont été appliqués sur un marché du crédit bancaire. En absence d'hypothèse de symétrie d'information, la "théorie" de neutralité des sources de financement développée par Modigliani a été contre-argumentée de différentes façons. Jensen et Meckling (1976) montrent que les "Insiders" dirigeants d'une firme cherchant à maximiser leurs profits ont une tendance à posséder une partie majeure des actions.

Parallèlement, une large littérature se naît sur le rationnement du crédit bancaire notamment où les techniques d'encadrement par l'administration existaient encore dans plusieurs pays: Modigliani (1969) et Sealey (1979). Cependant, ces travaux, étant liés au contexte du déséquilibre, ont subi une certaine négligence. A cet égard, deux explications sont possibles: d'un côté, le rationnement du crédit d'une manière exogène n'a pu être justifié économiquement et, d'un autre côté, certains pays avancés ont abandonné les techniques d'encadrement administratif.

La littérature micro-économique, telle que Stiglitz et Weiss (1981), a rétabli l'intérêt du crédit bancaire: En présence d'une asymétrie d'information, le rationnement du crédit se n'est qu'un comportement rationnel de maximisation du profit. Par conséquent, il se produit un passage du rationnement administratif vers un "rationnement d'équilibre". En effet, à partir d'un certain seuil, une augmentation de taux d'intérêt du crédit pourrait déclencher un mécanisme de sélection adverse en évinçant les emprunteurs les moins risqués et en attirant les mauvais. Il faudrait donc rationner le crédit au lieu d'agir sur les taux même si ce rationnement s'effectuera d'une façon aléatoire. Par la suite, plusieurs approches ultérieures se sont développées afin trouver un mécanisme de rationnement basé sur des critères définis et non aléatoire. En effet, le contrat de crédit comprend plusieurs composantes: taux d'intérêt, périodicité, garantie admise, etc. D'où, on peut atteindre l'équilibre du marché du crédit à travers d'autres critères et non pas nécessairement en agissant sur les taux. Egalement, Townsend (1979), Gale et Helwig (1985) ont prouvé en se basant sur la théorie des prêts que le contrat de crédit bancaire est une technique qui permet de minimiser les coûts de vérification en présence d'information imparfaite.

*e) Les conditions nécessaires pour la pertinence du canal
« crédits bancaires »*

Kashyap et Stein (1993) citent les conditions de base de réalisation d'une transmission réussite par le canal « crédit bancaire ». En premier lieu, la première hypothèse se présente par la non-substituabilité des prêts bancaires et des obligations pour les firmes, c.-à-d. en cas de baisse du crédit, certaines firmes ne peuvent pas recourir davantage sur le marché direct. En deuxième lieu, la politique monétaire de la banque centrale affecte le comportement des banques en matière d'octroi de crédit en agissant sur leurs niveaux de réserves. En troisième lieu, l'ajustement des prix doit se faire d'une manière imparfaite de façon que la politique monétaire soit non-neutre. Il a signalé qu'un ajustement instantané n'aurait pas d'effet sur l'économie réelle ni par le "canal monétaire" ni par le " canal des crédits bancaires »³.

3. Le canal du taux de change

Un autre canal qui joue un rôle important dans la formulation de la politique monétaire : c'est celui du taux de change. En outre, les cours de changes sont en relation endogène avec la politique monétaire, notamment pour les économies ouvertes. En respectant la loi de l'offre et de la demande nationale, la politique monétaire agit sur le niveau des échanges commerciaux. Une politique monétaire restrictive rend les dépôts en monnaie nationale plus attrayante que les dépôts en devises étrangères. Cela conduit à un afflux de capitaux, ce qui met en évidence l'importance d'appréciation d'évolution de la monnaie nationale par rapport aux devises étrangères.

Partant d'une hypothèse des anticipations rationnelles et d'une rigidité nominale de la monnaie, il est nécessaire de mesurer l'impact du taux de change réel, sur les exportations nettes réelles et le produit réel, Taylor (1995), dans une perspective de court terme. Cependant, Stiglitz (1999) montre que cette relation n'est pas valable dans un contexte de crise financière : une hausse de taux d'intérêt pourrait augmenter le risque de faillite des investisseurs conduisant à une perte de confiance et une sortie massive de capitaux. Caporale, Cipollini et Demetriades (2005) ont examiné cette question lors de la crise asiatique et ils ont conclu qu'une crise haussière de taux d'intérêt a contribué à l'effondrement de la monnaie locale. Ainsi, le taux de change constitue un principal instrument de politique monétaire.

En plus de leur impact sur la demande globale, les taux de change peuvent avoir un impact substantiel sur l'indice de prix à la consommation en particulier dans les petites économies

³ Le modèle de Greenwald-Stiglitz (1988) se base sur une hypothèse de non neutralité de monnaie dans un modèle à prix flexibles .

ouvertes. En ce sens, une dépréciation de la monnaie nationale rend les biens et services importés plus chers. La hausse des prix des importations est supportée certes par le consommateur final. Parallèlement, le surplus de profil « goodwill » des firmes locales provient du remplacement des importations coûteuses par une production nationale mais en ajoutant une pression sur l'indice de prix. D'un autre côté, la demande étrangère des produits nationaux augmenterait du fait que ces derniers deviennent moins chers par rapport aux produits étrangers. Ceci influencera le taux d'inflation, en particulier dans les petites économies ouvertes.

La relation entre les prix d'actifs et le taux de change n'est pas aussi simple. Il existe deux explications qui tentent à déterminer les interactions entre les deux variables, le modèle de "flux" orienté présenté par Dornbusch et Fischer (1980) et celui de «stock orientée» formulé par Branson, Halttunen et Masson (1977). Le modèle de flux met l'accent sur l'impact du taux de change sur la compétitivité internationale des entreprises exportatrices. Par exemple, une appréciation de monnaie nationale rendrait les exportations plus chères et réduisait ainsi la demande étrangère⁴ et les revenus des firmes, et par conséquent, leur valeur qui sera reflétée dans un cours de bourse inférieur.

Adler et Dumas (1984) affirment également que cette appréciation affecte même les entreprises locales. En effet, l'appréciation de la monnaie fera augmenter les importations utilisées et par conséquent la rentabilité des entreprises étrangères, en augmentant leur prix d'action. D'autre part, les modèles boursiers mettent l'accent sur le rôle des marchés boursiers dans la détermination des mouvements de capitaux. Une hausse des cours boursiers nationaux peut attirer les investissements étrangers, augmenter la demande sur la monnaie nationale et l'amener à une appréciation. Une relation de causalité s'établit donc entre le prix des actions et le taux de change, mais celle-ci nécessiterait des marchés boursiers suffisamment liquides pour pouvoir influencer le taux de change, ce qui n'est pas le cas pour nombreux marchés boursiers émergents. Cependant, il est également important de signaler que les mouvements de change peuvent induire à des variations des prix des actions par le biais des flux de portefeuille. Une dépréciation de la monnaie, dans les économies qui tentent à maintenir un régime de change flottant administré, et face au risque de ne pas être en mesure de maintenir le taux de change dans la tranche cible en raison de faibles réserves de change, peut induire à une panique et conduire à une sortie de capitaux de toutes les catégories d'actifs. Ceci provoquerait ensuite une baisse des prix des stocks dans ces économies. Dans une économie

⁴ Les firmes de cette économie deviennent moins compétitives.

ouverte, il faut tenir compte des relations commerciales et financières avec l'étranger. D'où, l'importance de mettre en œuvre un nouveau mécanisme comprenant les impulsions de politique monétaire suite à un choc de taux de change. En effet, le « pass-through rate exchange » désigne un instrument primordial dans les modèles macroéconomiques conventionnels permettant aux banques centrales de modifier significativement leurs décisions.

a) Le canal de taux de change selon une perception néoclassique

L'intégration de la variable de change dans le modèle Keynésien IS-LM se traduit par l'ajout de l'équation de la balance des paiements de Mundell-Flemming. L'équation de la balance de paiement est composée du solde de la balance de capitaux et celui de la balance commerciale. En outre, le solde de la balance des paiements reflète le niveau des avoirs en devises d'un pays ou autrement dit les variations des réserves de change au cours d'une période déterminée. En intégrant cette équation, le modèle IS-LM devient composée de deux équations : l'une de la demande globale du pays et l'autre de la balance de paiements.

La spécificité de cette extension est que les deux relations mettent l'accent sur l'importance de la balance commerciale. Cette dernière constitue une variable de base de la demande agrégée d'un pays. Ainsi, la quantité de l'offre de monnaie varie donc en fonction des réserves de change. Par conséquent, le solde de la balance des capitaux affecte la demande de monnaie. Flood, Robert et Rose (1999) ont démontré que toute variation de balance de paiements influence directement le niveau de la demande globale.

b) La théorie du triangle d'incompatibilité

En se basant sur la théorie de triangle d'incompatibilité de Mundell (1967) démontré ci-dessus, l'équilibre d'une économie repose sur une logique tridimensionnelle comprenant la politique monétaire, la politique de change et la politique de gestion du compte de capital. Obstfeld et *al.* (2003)⁵ ont évoqué que même si les trois équations sont nécessaires et primordiales, l'équilibre d'une économie se fonde principalement sur deux dimensions. Le « trio-magique » ou « le trio-impossible » énonce que la banque centrale se trouve souvent dans une obligation de réaliser deux objectifs choisis parmi les trois suivants :

⁵ Ces travaux sont connus sous le nom du « trilemme économique ».

- Un régime de change fixe visant à assurer une compétitivité économique et une connaissance poursuivie de la valeur de la monnaie locale par rapport à celles étrangères.
- Une parfaite mobilité des capitaux assurant une certaine flexibilité de l'économie.
- Une conduite de politique monétaire permettant de réaliser des objectifs économiques internes.

Dans ce cadre, la théorie de la « trinité impossible » part de l'idée que les régimes extrêmes de change « un régime purement flottant » ou « purement fixe » constituent les meilleures solutions en réponse à un nouveau paysage monétaire. En revanche, un autre courant théorique a soutenu l'hypothèse de la viabilité des régimes de change intermédiaires notamment pour les petites économies ouvertes: Eichengreen (1998), Calvo et Reinhart (2000) et Williamson (2001). En outre, l'FMI des régimes de change intermédiaires classifie le régime de change intermédiaire en 4⁶.

La trinité impossible cite donc les différentes combinaisons possibles :

- ✓ **Combinaison 1 : un contrôle des capitaux et une indépendance de politique monétaire avec un régime de change fixe**

Plusieurs économistes ont montré, à cet égard, qu'une fixation de change semble être impossible dans un cadre de politique monétaire indépendante orientée vers un objectif de croissance économique stable. Ceci est expliqué par le fait que le taux de change réel est une fonction des prix du marché local et étranger. En d'autres termes, tout changement de l'offre de monnaie agit directement sur les prix du marché domestique. La théorie quantitative de la monnaie: Fisher (1911). Par conséquent, les variations de change demeurent inévitables. Pourtant, le modèle Mundell-Fleming montre que cette combinaison pourrait être envisagée à long terme sous condition que les autorités monétaires adoptent une politique monétaire de ciblage de l'inflation. Mais en pratique, une telle combinaison est très difficile à réaliser. Ceci s'argumente du fait que l'équilibre du compte courant nécessite une libéralisation des flux des capitaux.

- ✓ **Combinaison 2: Abondance de l'hypothèse de l'indépendance de politique monétaire.**

Cette combinaison suppose que la politique monétaire ne se focalise pas sur la stabilité des variables économiques telles que la production réelle et le chômage dans la mesure où les instruments d'ajustement des effets de chocs exogènes et endogènes ne sont plus efficaces.

⁶ Les régimes de change présentés par l'FMI sont : le régime de taux de change à l'intérieur d'une bande glissante, les rattachements glissants, les rattachements à l'intérieur d'une bande horizontale et le flottement administré.

Egalement, une telle stratégie semble être coûteuse pour l'économie, notamment pour le secteur bancaire qui se prive du prêteur du dernier ressort. Panizza et *al.* (2003) ont indiqué que le coût réel de cette perte d'indépendance varie en fonction de nature de chocs réels, du degré de mobilité du facteur travail et de l'usage effectif d'indépendance de politique monétaire.

Egalement, Calvo et Reinhart (2000) ont expliqué que les autorités monétaires qui pratiquent l'option nommée « la peur du flottement » supportent le coût de la perte de l'autonomie de la politique monétaire. Cette combinaison exige la présence de larges réserves de change afin de défendre la fixation du taux de change. Elle part d'une hypothèse de zone monétaire optimale: régime de change fixe, ouverture économique et dépendance de la politique monétaire.

✓ **Combinaison 3 : libéralisme : régime de change flottant, libéralisation des capitaux et indépendance de la politique monétaire**

La dernière combinaison de théorie du triangle incompatible vise une libéralisation entière de l'économie. Elle se base sur un flottement libre de change, une libéralisation des flux des capitaux (entrée-sortie) et une indépendance de politique monétaire. En effet, cette combinaison est défendue par les économistes libéraux. Cependant, en raison de l'effet déstabilisateur de la volatilité du change, les autorités monétaires adoptent un flottement administré avec des différents degrés.

c) *Transmission de la politique monétaire via le canal de change*

Le mécanisme de transmission de politique monétaire par le canal « taux de change » s'opère à travers une fonction décroissante entre le taux d'intérêt et le taux de change : la relation de la ***parité du taux d'intérêt***. En effet, la hausse des taux d'intérêt entraîne une attraction des capitaux internationaux qui sont à la recherche des meilleurs placements. Ceci induit une baisse du niveau de change. En d'autres termes, une appréciation de la monnaie locale par rapport à la monnaie étrangère. Par la suite, cette même logique implique la réduction des prix d'exportations et l'accroissement de ceux des importations. Il en résulte une baisse de niveau d'exportations et une augmentation d'importations. Une telle situation affecte négativement la demande globale et donc le revenu. Ceci pourrait être expliqué par la détérioration de la compétitivité nationale.

Néanmoins, une hausse de l'offre de monnaie engendre une diminution de taux d'intérêt et par la suite une dépréciation du taux de change. Ceci affecte négativement les prix

d'importations et positivement ceux d'exportations. Il se produit donc une amélioration des exportations et une réduction d'importations. Cette situation est favorable à la demande globale et le revenu. Cependant, une critique est adressée à cette théorie en matière de soutien d'inflation suite à la hausse des prix qu'elle provoque : Icard (1994).

4. Canal des anticipations

Depuis la décennie 80, les économistes se focalisent de plus en plus sur le canal des informations. En premier lieu, son importance réside dans sa capacité à **influencer le comportement des acteurs économiques**, qui adaptent leur comportement sur la base d'anticipations concernant l'évolution des rémunérations, de la consommation, des actifs, des capacités de production, etc. En second lieu, l'anticipation rationnelle des agents reflète d'une sorte la crédibilité de la banque centrale. Ainsi, la variation des d'intérêts nominaux sont bien souvent annoncées, commentées et resituées dans une optique de préservation de la stabilité des prix de telle sorte que les anticipations des acteurs économiques diffèrent de ce qu'ils seraient en considération du seul mouvement des taux. Les annonces préalables sont parfois si précises que le canal de l'information aboutit à « lisser » l'effet de la modification du taux sur la période antérieure, les marchés ayant totalement intégré l'information lors de la modification effective du taux directeur. Les mouvements observés sur les taux à longs termes permettent, dans une certaine mesure, d'évaluer la portée de l'action d'une banque centrale.

Les anticipations sont des facteurs nécessaires à la réussite de la politique monétaire en orientant les comportements des agents, en d'autres termes, l'évolution des actifs nationaux sur lesquels ils choisissent de se reporter après un choc d'offre de monnaie. Par exemple, en présence des tensions inflationnistes, les agents effectueront plus volontiers leurs reports vers les valeurs patrimoniales aux rendements élevés et faibles risques. L'énoncé de la stratégie d'une politique monétaire entraîne des réactions sous l'effet de d'annonce et des ajustements de comportements des agents économiques. Les effets d'annonce ont pour but d'affecter les anticipations. En agissant sur certains indicateurs macro-monétaires sous, les autorités monétaires indiquent aux agents privés leurs intentions futures.

L'attention accordée au « canal des anticipations » se base sur deux fondements essentiels: Premièrement, le comportement futur des agents est subordonné aux comportement immédiat, dans la mesure où toutes les prévisions sur le moyen terme ont un effet immédiat sur la conjoncture de court terme, et deuxièmement, leur effet « auto-réalisateurs » ; l'efficacité des

marchés est relative à la capacité de la banque centrale à prévenir le comportement des agents en envoyant des signaux au moments de l'annonce des décisions. Il est à signaler que par les décisions des autorités monétaires posent des effets « d'asymétrie », dans la mesure où les réactions dépendent de l'environnement économique du pays.

Lucas (1972), Lucas (1973)⁷ et Barro (1976), offrent une argumentation originale des effets des anticipations rationnelles : Seule la partie non anticipée de l'augmentation de l'offre de la monnaie aurait un effet significatif sur l'activité réelle. En d'autres termes, seuls les chocs aléatoires sur l'offre de monnaie perturbent le fonctionnement de l'économie. Toutefois, ce courant théorique a connu une certaine méfiance: les durées de transmission des informations portant sur la masse monétaire et le niveau général des prix ne semblent pas assez longues pour pouvoir affecter les mouvements économiques dans un contexte de transparence.

Section II : Canal des prix des actifs

1. Canal des prix des actions⁸

La littérature présente en cette question affirme le rôle important de politique monétaire dans les variations des prix d'actions.⁹ A partir d'un modèle de réduction de dividendes de valorisation des stocks, et en agissant sur le taux d'intérêt de marché, la politique monétaire affecte le cours des actions par le biais de deux chaînes : Smirlock et Yawitz (1985). Dans un cadre d'une politique monétaire restrictive, les autorités monétaires décident d'augmenter leur taux d'intérêt directeur, cette action conduit éventuellement à une hausse de taux d'intérêt de marché utilisé par les investisseurs dans un objectif de réduire les flux de trésorerie futurs résultants des prix inférieurs du stock.

Le second impact est celui du taux d'intérêt sur les bénéfices de l'entreprise. Bernanke et Gertler (1995), montrent qu'une hausse du taux d'intérêt causé par un resserrement monétaire

⁷ Lucas est le chef de file de cette école économique

⁸ Hashem E. Abouwafia , Marcus J. Chambers : Monetary policy, exchange rates and stock prices in the Middle East region *International Review of Financial Analysis* 37 (2015) 14–28

⁹ Compte tenu de la nature prospective des acteurs des marchés financiers, un changement de politique monétaire imprévu peut affecter le cours des actions comme prévu tandis qu'une politique monétaire attendue aurait déjà été incorporée dans les cours des actions.

réduit les flux nets de trésorerie des entreprises. Elle conduit de même à une baisse globale de demande à travers une évolution des frais d'intérêt payés d'une autre part. En outre, la hausse du taux d'intérêt de marché entraîne une détérioration de la situation financière de l'entreprise, l'amenant à faire face à une prime de financement plus chère. Cela l'oblige à perdre des opportunités d'investissements plus rentables et réduisant ainsi ses bénéfices futurs potentiels.

D'un autre côté, une politique monétaire restrictive pourrait réduire l'offre de crédit fourni par les établissements de crédit aux entreprises. Bernanke et Kuttner (2005) ont également cherché d'une manière empirique à identifier le canal de transmission qui agit sur les cours des actions. Ils ont prouvé, en fait, que cette transmission se réalise à l'appui d'un tiers canal qui fonctionne grâce à la prime de risque sur les stocks. L'anticipation d'une récession¹⁰ pourrait empêcher les agents économiques à investir dans un projet jugé risqué notamment avec une volatilité accrue en cette période. Pour compenser l'évolution du risque perçu, les investisseurs exigeront donc un rendement plus élevé qui ne peut être atteint que grâce à la baisse des cours boursiers. Par ailleurs, la politique monétaire affecterait le cours des actions à travers le canal traditionnel de liquidité : Hamburger et Kochin (1972) et Mishkin (1996). Les difficultés de la liquidité poussent les autorités monétaires à liquider certains actifs pour augmenter leurs avoirs monétaires. Et par conséquent une réduction de leur prix.

a) Les effets de variation des cours des actions sur la politique monétaire

Les autorités monétaires doivent tenir compte des prix des actifs lors de la prise de leurs décisions de ciblage d'inflation. En effet, les prix des actions jouent un rôle important dans la transmission de politique monétaire. Tobin (1969) définit « q » comme étant la valeur d'une firme par rapport à son coût de remplacement du capital et affirme qu'une hausse de « q » reflète un nouveau capital relativement moins cher pour les entreprises, augmentant ainsi les incitations à investir. En outre, une hausse des cours des actions affecte la demande globale à travers l'évolution de la richesse des ménages, générant ainsi un accroissement des dépenses de consommation. Ainsi, une chute des cours boursiers permettra de réduire la valeur des nantissements utilisés par les emprunteurs comme des garanties admises, Bernanke et Gertler (1989), Bernanke, Gertler et Gilchrist (1996). Par conséquent, les cours des actions forment des canaux importants de transmission de politique monétaire. Les informations contenues sur

¹⁰ La récession est provoquée par un resserrement monétaire

les prix des actions peuvent être utilisées par les banques centrales au moment de décision. En effet, les prix des actions sont des variables économiques reflétant les changements attendus dans les fondamentaux, donc les décideurs doivent les utiliser comme des variables indicatrices pour agir sur des autres variables cibles.

Alchian et Klein (1973) affirment que les prix des actifs devraient être inclus dans la prévision d'inflation, puisqu'ils représentent des prix actuels et futurs de créances et de consommation. Vickers (2000) présente une ligne distincte d'argumentation en impliquant les prix des actifs au sein de l'équation de ciblage d'inflation. Il soutient l'idée qu'une baisse de cours d'actifs, conduit par le biais d'une réponse retardée d'une banque centrale à des pressions inflationnistes. Cette idée est justifiée par le fait que les prix des actions peuvent avoir un effet direct sur la production et l'inflation.

En absence d'un marché de capitaux efficient, les prix des actifs peuvent dévier et se déconnecter des fondamentaux. La volatilité sur ces marchés devient une source indépendante d'instabilité économique que les décideurs politiques devraient y répondre.

Bordo et Jeanne (2002), Cecchetti, Genberg, Lipsky et Wadhvani (2000) et Roubini (2006) ont constaté que la politique monétaire devrait intervenir et primitivement afin d'éviter l'instabilité financière provoquée par des bulles spéculatifs.

b) Mécanisme de transmission de politique monétaire par les prix des actions

L'analyse du canal « cours des actions » dans la transmission monétaire s'appuie sur des principales références théoriques : la théorie de l'investissement de Tobin (coefficient q) et les effets de richesse sur la consommation.

La théorie du coefficient q de Tobin illustre un schéma selon lequel les décisions des autorités monétaires affectent la sphère réelle via leurs effets sur la valorisation des actions : Tobin (1969). Cette théorie définit le coefficient « q » comme étant une fraction entre la capitalisation boursière des entreprises et le coût de renouvellement du capital. Un coefficient « q » élevé reflète une capitalisation boursière des entreprises importante par rapport au coût de renouvellement du capital. Et dans ce cas, les nouveaux investissements coûtent beaucoup moins chers par rapport à la valeur boursière des entreprises. D'où, l'avantage pour ces firmes d'émettre des actions permettant de les acquérir avec un prix élevé en tenant compte de leur forte productivité. Selon cette option, les dépenses d'investissement augmentent du fait que ces firmes acquièrent plus de matériels et d'équipements en émettant peu de nouvelles actions.

Toutefois, si le coefficient de Tobin 'q' est faible, l'acquisition de nouveaux équipements n'est plus avantageux à ces firmes en raison de leur faible valeur boursière par rapport au coût du renouvellement de capital. Dans ce cas, si les firmes veulent augmenter leur capital, elles doivent chercher d'autres alternatives telles que l'acquisition d'une part d'une autre firme affichant un cours favorable. Par conséquent, les dépenses d'investissement s'affaiblissent. Pour synthétiser, la relation entre le coefficient q de Tobin et les dépenses d'investissement se situe au cœur du débat.

Sous une vision monétariste, la hausse de l'offre de monnaie génère une surliquidité des agents économiques qui tentent, dès lors, de réduire leurs encaisses en accroissant leurs dépenses. Le marché financier leur présente une opportunité de placer ce surplus. Ceci influence le niveau de demande des actions et conduit par conséquent à une augmentation des cours. Selon une vision keynésienne, en se basant sur l'hypothèse de substituabilité entre actions et obligations, la variation du taux d'intérêt dans une perspective de relance économique réduit l'achat des obligations en faveur des actions. Ceci se traduit par une tendance haussière des cours de ces actions. Pour résumer, l'accroissement des cours des actions génère une augmentation du coefficient q, une évolution des dépenses des investissements entraînant une augmentation d'offre de monnaie et un accroissement des cours des actions. Il en résulte une amélioration de production nationale.

Un autre phénomène de transmission via les cours des actions se traduit par *les effets de la richesse sur la consommation*. Cette approche a été introduite par Modigliani (1971) dans son modèle du cycle de vie dans lequel les dépenses de consommation des agents économiques sont déterminées en fonction de leurs ressources disponibles, en tenant compte du capital humain, du capital matériel et du patrimoine financier. En effet, les cours des actions sont présentées dans ce modèle comme une partie de la richesse financière. L'accroissement des cours boursiers traduit une amélioration de la situation patrimoniale de l'agent économique, une évolution globale de ses ressources et par conséquent leurs dépenses de consommation. Pour déduire, une politique monétaire expansionniste conduit à une évolution des cours des actions, une augmentation des ressources des agents privés, un accroissement de consommation ¹¹ et enfin une augmentation de production nationale.

¹¹ La production nationale est déterminée en fonction de la demande finale des agents économiques

2. Le canal des bilans

L'attention accordée au canal du « crédit bancaire » ne reflète pas que le canal des bilans s'explique de la même manière. Le canal de bilan tire son origine de la présence des problèmes d'asymétrie d'information sur le marché des crédits bancaires. La détérioration de la situation d'une entreprise implique une amplification des problèmes d'« aléa moral » et de « sélection adverse » lors de l'octroi d'un crédit. En effet, une situation nette faible reflète que les prêteurs disposent d'une moindre garantie en contrepartie de leurs prêts et par conséquent la probabilité de perte attendue serait élevée. Ceci aggrave le problème de sélection adverse, engendrant par conséquent une baisse d'accès aux crédits d'investissement. Ainsi, elle renforce le problème d'aléa moral, en diminuant la valeur des participations des propriétaires des entreprises. L'incitation à s'engager dans des projets d'investissement sera plus risquée. Pour récapituler, la détérioration de la situation nette des entreprises influence négativement la chance d'acceptation des dossiers de crédit et donc les dépenses d'investissement.

La politique monétaire est susceptible d'influencer les bilans des entreprises à travers plusieurs manières. Une politique monétaire expansionniste, engendrant une hausse des cours des actions, améliore la situation nette des entreprises et entraîne par conséquent une augmentation des dépenses d'investissement et de la demande globale. Ceci s'accompagne de problèmes d'asymétrie d'information. En d'autres termes, la politique monétaire expansionniste, donnant lieu à une baisse des taux bancaires, favorise une croissance des bilans des entreprises en augmentant leur revenu d'exploitation, éliminant, par là, même les problèmes d'asymétrie d'information.

Ainsi, il serait pertinent d'inclure un nouveau mécanisme « le phénomène de rationnement du crédit », en se référant toujours aux problèmes de sélection adverse dans le même contexte de politique monétaire expansionniste. Stiglitz et Weiss (1981) ont démontré que le rationnement du crédit intervient dans des cas où les emprunteurs peuvent refuser des prêts à faible taux d'intérêt en faveur des autres avec des conditions plus sévères. La justification se base sur l'idée que les agents économiques ayant des projets d'investissement risqués sont ceux qui acceptent de payer les taux les plus élevés car la rentabilité de leurs investissements leur offre dans ce cas plus de dividendes. Par conséquent, une hausse des taux d'intérêt intensifie le problème de sélection adverse et une baisse des taux exerce l'effet contraire.

Dans le cas d'une politique monétaire expansionniste, les emprunteurs risco-phobes constituent une proportion plus importante des demandeurs de prêts et les institutions financières sont plus disposées à octroyer des prêts. En effet, un accroissement de niveau d'investissements et de production se produit.

Il existe également un autre effet de bilan agissant sur la stabilité des prix. Étant donné que les conditions de remboursement des dettes sont fixées, dès le début, en termes nominaux, une augmentation non anticipée du niveau général des prix amoindrit la valeur du passif d'une entreprise en termes réels (elle apaise le poids du crédit), mais pas celle de l'actif.

Pour synthétiser, la politique monétaire expansionniste, une hausse non anticipée du niveau des prix, conduit à un accroissement de la situation nette réelle, ce qui atténue les problèmes de sélection adverse et d'aléa moral et suscite une hausse des dépenses d'investissement et de la production globale. Cela provient de l'ancienne théorie économique selon laquelle les variations non anticipées du niveau général des prix ont une forte incidence sur la demande globale: c'est la principale caractéristique de la thèse de Fisher (1933) de déflation par dette lors de la grande dépression.

Bien que plusieurs auteurs assimilent le canal des crédits principalement aux dépenses des entreprises, ce canal pourrait être expliqué à partir des dépenses de consommation, précisément celles de consommation durables et de logement. Une baisse du niveau des prêts bancaires induite par une politique monétaire restrictive devrait engendrer une baisse des achats de biens de consommation durables et de logements par les ménages, qui n'ont pas accès à d'autres sources de financement. De même, un relèvement des taux d'intérêt entraîne une dégradation de la situation patrimoniale des ménages, car la valeur des actifs à revenu fixe est affectée négativement.

Ainsi, il existe une autre manière d'expliquer l'opérationnalisation du canal des bilans par le biais des consommateurs particuliers. Cette alternative consiste à examiner l'impact de liquidité sur les dépenses des agents économiques notamment en ce qui concerne les biens de consommation durables et les logements considérés comme des principaux facteurs lors de la grande dépression : Mishkin (1978). Selon cette théorie, l'effet sur le patrimoine s'observe plutôt par le biais de la propension à consommer que par celle des prêteurs à octroyer des crédits.

Toujours en présence d'asymétries d'information en matière de leurs qualités, les biens de consommation durables et les logements sont caractérisés comme des actifs il-liquides. Suite à

un choc sur les revenus des ménages, ces derniers seraient amenés à céder leurs biens durables ou leur logement afin d'avoir de la liquidité, il serait donc fort probable de subir une perte financière dans la mesure où une vente en urgence ne pourrait pas compenser la valeur totale de ces actifs.

3. Canal des prix de l'immobilier

Les recherches en matière de transmission de politique monétaire par le canal des prix des immobiliers font un consensus chez les économistes : une politique monétaire restrictive réduit les prix de l'immobilier par le biais des canaux « taux d'intérêt » et « crédits bancaires ». La dynamique sur le marché de l'immobilier semble avoir de divergences de vues, fortement en rapport aux canaux empruntés pour l'explication.

Les prix des logements agissent sur la demande globale à travers plusieurs canaux : principalement le canal des bilans des agents privés et l'effet de richesse : Mishkin (2007)¹².

En effet, les valeurs des actifs immobiliers constituent un collatéral lors des demandes des crédits des agents, un accroissement des prix de logements permet aux propriétaires d'acquiescer des montants d'endettement plus importants. En liaison avec le canal des bilans, un effet de richesse peut se produire par l'intermédiaire de l'évolution des prix immobiliers.

L'accroissement des prix des immobiliers, même s'il est en faveur des détenteurs de biens, pouvait inciter les futurs acquiesceurs à arbitrer dans leurs consommations. L'effet serait positif dans le cas où l'évolution des prix est vérifiée sur le plan du long terme. En outre, si la plupart des agents sont déjà détenteurs d'un patrimoine (immobilier), l'accroissement des valeurs de ces biens pourrait leur favoriser à augmenter leurs niveaux de consommation futures : Ludwig et Sloek (2002). En revanche, l'effet richesse se réalise lorsque la demande de location augmente. Cet effet pourrait être renforcé dans la mesure où la hausse des prix de logements s'accompagne d'un accroissement des prix de loyers. En fait, la propension marginale à consommer des locataires devient supérieure à celle des propriétaires, l'évolution des prix de loyers contribue donc à réduire l'effet richesse.

Il existe deux écoles de pensée expliquant la transmission de la politique monétaire par le canal des prix de l'immobilier :

¹² Mishkin, Frederic S. (2007), «Housing and the Monetary Transmission Mechanism», *Housing, Housing Finance and Monetary Policy*, Federal Reserve Bank of Kansas City, Août-Septembre.

L'école des effets spécifiques prouve la présence d'un effet direct et réciproque entre la politique monétaire et le marché de l'immobilier. Les taux d'intérêt bancaires agissent directement, et dans certains cas immédiatement sur les prix immobiliers. Cependant, même au sein de la même école de pensée, il existe des divergences en matière d'ampleur de variation des prix immobiliers provoquée par un choc de politique monétaire.

Selon cette école de pensée, l'explication du mécanisme de transmission renvoie aux canaux : «le taux d'intérêt du marché monétaire » et « le canal de taux de change », et «le canal des anticipations ». En fait, il s'agit du mécanisme par lequel les interventions de la banque se transmettent sur l'inflation et la production. Selon cette vision, les taux d'intérêt établis par la banque centrale influencent les taux appliqués aux crédits hypothécaires, le prix des actifs nationaux, la valeur de la monnaie locale et les anticipations des agents économiques. Ils affectent par la suite les comportements des agents (les particuliers et les entreprises) des firmes en matière d'épargne, d'investissement et de dépense. Le taux d'intérêt directeur affecte donc la demande globale, et, engendrant des tensions inflationnistes. A cet égard, le taux d'intérêt directeur conduit à une hausse des taux d'intérêts subordonnés aux crédits immobiliers, réduira la demande globale, par conséquent, les prix sur le marché de l'immobilier.

Une autre explication plus précise du mécanisme qui affecte le marché de l'immobilier à travers le canal direct de la demande: un choc de politique monétaire influencerait directement les prix des actifs tels les obligations, les actions et les logements. La réduction des prix immobiliers rendrait plus difficile l'accès aux crédits hypothécaires provoquant ainsi une diminution du prix des logements. Bermanke et Gertler (1995), ont soutenu, de leurs parts, cette idée en démontrant qu'un accroissement des taux bancaires conduit à une baisse des prix des actifs immobiliers à travers l'effet de la richesse des ménages (une diminution de la richesse) ainsi que l'accès aux crédits immobiliers qui devient plus difficile en raison de l'augmentation de risque d'insolvabilité des agents.

Pour synthétiser, une variation du taux d'intérêt directeur affecte la demande des agents à la fois par les effets « effets de revenu » et « celui de la richesse », qui contribuent à des mouvements connexes de prix sur le secteur immobilier. En particulier, « l'effet de richesse » représente une liaison de base par le biais de laquelle les taux d'intérêt influencent les prix immobiliers, dans le sens qu'une variation des coûts des services immobiliers engendre des modifications de la demande en immobilier.

Ainsi, Elbourne (2007) prouve les mêmes résultats. Il montre l'effet indirect sur le secteur des logements : une augmentation des taux d'intérêt affecterait négativement la richesse des

agents et par la suite leur accès au crédit. La difficulté d'accès aux crédits immobiliers baisserait les dépenses de consommation, et, partant, entraînera une baisse des prix immobiliers. Bref, une augmentation des taux d'intérêt entraîne une réduction des prix des logements, contribuant à baisser la consommation.

Pour *l'école du marché spécifique*, compte tenu des spécificités du secteur immobilier, la relation de cause à effet rapide entre la politique monétaire et le secteur du logement ne pourrait pas être réalisée. Selon ces économistes, même s'il existe des effets immédiats sur les prix de logements, ils sont non significatifs en raison de présence d'autres considérations telles que les coûts de transaction, et le caractère il-liquide des actifs immobilier

Les économistes de cette école se basent sur d'autres considérations spécifiques à ce secteur. Smith *et al.* (1988) démontrent que l'offre des immobiliers est parfaitement inélastique sur le plan de court terme. Cette hypothèse reflète que les prix immobiliers sont fixés uniquement par la demande et d'autres critères spécifiques du marché immobilier, tels que les coûts de transaction, les rendements des autres actifs financiers, la réglementation sur l'imposition ... Ainsi, la zone géographique joue un rôle majeur dans la détermination du prix d'un logement. Fauvel (2005) affirme que l'offre de logement est inélastique à court terme en raison de son caractère il-liquide et de la présence de coûts de transaction élevés. L'élasticité des prix immobiliers par rapport aux taux bancaires s'est faiblement justifiée sur le long terme.

Conclusion du chapitre

Le sujet de transmission de la politique monétaire a été au cœur de la recherche économique. Même si les canaux empruntés pour l'explication de ce mécanisme se diffèrent d'une approche à une autre, l'hypothèse de la transmission de politique monétaire a été admise par tous les économistes. En effet, la littérature économique distingue essentiellement trois canaux de transmission de la politique monétaire : le *canal traditionnel du taux d'intérêt*, le *canal des crédits bancaires* et le *canal des actifs*.

Bien que les études s'occupent souvent des effets individuels de chacun de ces canaux, la transmission des actions de la banque centrale à l'économie réelle, ne se réaliserait qu'à travers les effets combinés des trois canaux : Bernanke et Blinder (1992). A ce propos, il est à signaler que les variations du taux d'intérêt directeur ont des effets immédiats sur les taux pratiqués sur le marché monétaire, sur les crédits bancaires et sur le taux de change. Mais, elles nécessitent un peu de temps pour agir sur les décisions d'épargne, se répercuter sur la demande globale et par conséquent sur le niveau d'inflation.

Les théories portant sur l'importance du canal des prix des actifs accordent une attention particulière au canal des crédits bancaires et celui des anticipations. En effet, la réussite de la politique monétaire nécessite un certain ancrage des anticipations des différents agents économiques en ce qui concerne leurs anticipations, leurs demandes d'investissement, de consommation ou d'épargne. La dynamique des prix des actifs constitue un puissant mécanisme de transmission par lequel les effets d'un choc de politique monétaire se persistent, s'amplifient et se propagent.

En particulier, les recherches traitant le rôle du marché immobilier dans la transmission de la politique monétaire s'accordent sur le fait qu'une augmentation des taux d'intérêts directeurs conduit à une baisse des prix de l'immobilier par le biais de deux canaux : le canal des crédits bancaires et l'effet de la richesse. Cependant, la nature d'interaction entre la politique monétaire et le secteur immobilier, la dynamique par laquelle les phénomènes s'influencent simultanément et les délais nécessaires pour transmettre les interventions de la

banque centrale à ce marché constituent souvent des sources de divergences. Les préoccupations des auteurs en ce sujet devraient permettre de se rapprocher d'un consensus plus important.

CHAPITRE II :
TRANSMISSION DES
IMPULSIONS DE
POLITIQUE
MONETAIRE EN
TUNISIE

CHAPITRE II : TRANSMISSION DES IMPULSIONS DE POLITIQUE MONÉTAIRE EN TUNISIE

Introduction

L'analyse des impulsions de la politique monétaire sur l'économie réelle en Tunisie nécessite une bonne compréhension des spécificités de l'économie tunisienne, et ce, avant de tester les effets d'un choc de politique monétaire sur les variables macroéconomiques en Tunisie. Le présent chapitre est à vocation empirique visant essentiellement l'évaluation des canaux de transmission de la politique monétaire.

L'introduction du « *canal des prix de l'immobilier* » dans le mécanisme de transmission de la politique monétaire en Tunisie représente une nouvelle tentative dans la mesure où les travaux macro-monétaires de l'économie tunisienne ignorent souvent le rôle prépondérant des actifs immobiliers sur l'activité économique en Tunisie. Pour ce faire, nous optons pour deux démarches : le modèle vectoriel autorégressif standard (VAR) et le modèle VAR Bayésien. L'usage de deux techniques modernes d'estimation (BVAR) a pour objectif de s'assurer de la robustesse des résultats économétriques trouvés.

Nous procédons en trois sections. La première section expose une revue de littérature empirique des méthodologies économétriques appropriées. La seconde section traite les faits stylisés des instruments de politique monétaire depuis 2000. La troisième section présente des estimations des effets macroéconomiques de la politique monétaire en Tunisie.

Section I : Revue de la littérature

La littérature empirique distingue principalement trois canaux de transmission de politique monétaire: le **canal traditionnel du taux d'intérêt**, le **canal des prix des actifs** et le **canal des crédits bancaires**. Bien que plusieurs travaux aient examiné leurs effets individuels, l'impact d'un choc de politique monétaire sur le niveau de production et l'inflation ne peut se réaliser que par les effets combinés de ces trois canaux : Bernanke et Blinder (1992).

En effet, les réactions du niveau de production et des prix à un choc d'intérêt se sont amplifiées ou amoindries par les effets de ce dernier sur les prix des actifs (taux de change, cours des actions, prix des immobiliers) et le crédit bancaire (canal crédit et canal du bilan).

La littérature empirique menée pour analyser le mécanisme de transmission de la politique monétaire est abondante. Le but de cette revue de littérature n'est pas d'exposer tous les travaux existants en cette matière mais de se concentrer sur les principales recherches se focalisant sur les canaux qui semblent fonctionner en Tunisie.

Tableau 1: revue de littérature empirique

<i>Etude</i>	<i>Echantillon</i>	<i>Méthodologie</i>	<i>Conclusions</i>
Sims (1992)	cinq pays de l'OCDE (États-Unis, Japon, Allemagne, France et Royaume-Uni).	Un modèle VAR	L'efficacité du canal taux d'intérêt sur l'activité économique. La hausse non anticipée de masse monétaire a un effet positif sur les prix dans des cinq pays (une invalidation des modèles de cycles réels).
Balke et Emery (1994)	États-Unis	Une approche VAR (1959-1992)	Les agrégats monétaires avaient un effet significatif sur le chômage et sur l'inflation. Le taux d'intérêt est significatif sur toute la période. Un choc positif sur le taux d'intérêt provoque une baisse

			du chômage.
<i>Barran, Coudert et Mojon (1995)</i>	Trois pays de l'OCDE (États-Unis, Japon et Allemagne)	Une approche VAR (1975-1992)	Le taux de change est un élément de transmission crucial de la politique monétaire pour les 3 pays. Même avec une baisse de masse monétaire, le crédit ne réagit pas : le comportement des agents économiques ne dépend pas de la conjoncture économique.
<i>Stock et Watson (2001)</i>	7 pays de l'OCDE	Série temporelle (1959- 1999)	Les prix des actifs ont un contenu prédictif pour la croissance de la production de quelques pays pendant certaines périodes. L'obtention des informations sur l'économie améliore l'exactitude des prévisions.
<i>Mauro (2000)</i>	8 pays en développement et 17 pays industrialisés	Panel (1985-1995)	Une validation du contenu prédictif des cours boursiers.
<i>Montes (2013)</i>	Brésil	VAR (1990-2012)	La crédibilité en matière de ciblage d'inflation affecte positivement les attentes des entrepreneurs.
<i>Olmo,Sano -Navarro (2014)</i>	Zone Euro et Etats-Unis	VAR (2004-2014)	En temps de crise, dans un contexte concurrentiel, les taux d'intérêt et le niveau des crédits n'influence pas

			beaucoup l'activité réelle.
Jeon et Wu (2014)	Les pays asiatiques	Panel (2000-2009)	Les banques étrangères n'ont pas un comportement distinct des banques nationales en matière d'ajustement des prêts et des taux d'intérêts au cours d'une période de sérénité.
Spulbar et al.(2014)	Romanie	BVAR (2000-2010)	Le taux de change influence significativement la production réelle. Le canal du taux d'intérêt est le plus opérant.
Khan,Rubi et Chan (2016)	Les pays ASEAN	Panel (1999-2014)	La réponse des banques suite à un choc de politique monétaire varie en fonction de taille des banques (taille, de liquidité et de capitalisation). La concentration bancaire compromet l'efficacité de la transmission de la politique.

SECTION II : représentation stylisée des faits de la transmission de la politique monétaire en Tunisie

Depuis les années 90, la Banque Centrale de Tunisie (BCT) a adopté une politique monétaire discrétionnaire régissant au « coup par coup ». Ceci signifie qu'elle ne se base pas sur une seule stratégie de long terme, mais sur une politique active visant à atteindre un équilibre en fonction de ses circonstances. Cette politique paraît plus réaliste puisqu'elle

reflète la manière dont la BCT conduit sa politique afin d'assurer plusieurs objectifs tels que la stabilité financière et l'équilibre extérieur.

A cet égard, il convient de rappeler que l'objectif ultime de la BCT est de préserver la stabilité des prix¹³. Mais, pour se faire, la BCT devrait passer par des objectifs intermédiaires tels que le ciblage d'inflation contribuant à la réduction du chômage et l'amélioration du bien-être social à travers le maintien du pouvoir d'achat.

Pour se faire, la BCT agit sur le « taux d'intérêt du marché monétaire TMM », considéré le principal instrument de conduite de la politique monétaire, pour influencer la production réelle et le niveau général des prix. En effet, l'indexation des taux bancaires sur le TMM induit une transmission automatique de la politique monétaire. Cet effet direct permet à la BCT d'agir sur le « revenu disponible après déduction des intérêts » des agents économiques. L'interaction se transite, par la suite, vers la production nationale à travers le canal de la demande globale.

1. Caractéristiques de l'économie tunisienne

Avant de procéder à l'analyse de l'évolution des instruments de politique monétaire, une description agrégée du paysage économique tunisien serait pertinente. Les principales caractéristiques de l'économie tunisienne sont :

Le Marché de change : est caractérisé par un régime de change flottant administré ayant comme un objectif la préservation de la compétitivité du dinar tunisien. Ce régime se traduit par l'ajustement du taux de change effectif. Il est à signaler que le panier des devises étrangères est dominé principalement par l'euro. La BCT a mis des restrictions sur le compte capital afin de pouvoir gérer la valeur de la monnaie nationale.

Le Système bancaire :

Structure du système bancaire : le marché bancaire tunisien comprend 23 établissements de crédits ayant la qualité de banque. Plus précisément, 10 banques de grande et moyenne taille, dont 3 ont une part de marché égale à 15% chacune, 2 ont une part de marché de 11%, 2 ont environ 8% et enfin 3 autres banques ont autour de 6%. L'analyse de cette partie se concentre essentiellement sur ces 10 banques.

¹³ En vertu de la loi n°2006-26 du 15 mai 2006 modifiant la loi n°58-90 du 19 septembre 1958 portant création et organisation de la Banque Centrale de Tunisie (BCT), la mission principale de la politique monétaire consiste en la préservation de la stabilité des prix.

Rigidité du taux d'intérêt directeur : le taux d'intérêt directeur n'a varié que deux seules fois au cours des années 2000 pour faire face à l'évolution des créances douteuses des établissements de crédits.

Un marché monétaire peu flexible : un marché monétaire maîtrisé par un ciblage du niveau général des prix et des quantités ;

Le marché de crédit : le marché de crédit se caractérise principalement par :

- ✓ L'indexation des taux bancaires sur le TMM
- ✓ L'application différente entre banques des méthodes de mesure de risque de crédit

Stabilité des prix : Un poids élevé des produits administrés dans le panier des consommations à contribuer à cibler le taux d'inflation qui tourne autour de 4% annuellement.

2. Evolution des instruments de la politique monétaire en Tunisie

(1) Evolution du taux d'intérêt directeur

La BCT intervient sur le marché interbancaire pour réguler la liquidité de ce marché. En effet, les banques se prêtent (empruntent) entre elles pour des durées très courtes, parfois seulement pour 24 heures, et jusqu'à un an. Les paiements entre banques se font exclusivement par l'intermédiaire des comptes qu'elles détiennent auprès de la banque centrale. Le taux d'intérêt sur ce marché monétaire sert de référence aux banques pour fixer les taux d'intérêt des crédits qu'elles accordent à leurs clientèles. Mais, si une banque ne trouve pas le montant nécessaire auprès des autres établissements de crédits, elle s'adresse à la BCT qui va lui prêter ces liquidités à un taux d'intérêt appelé "le taux de refinancement". La BCT intervient dans ce cas comme un prêteur au dernier ressort.

Au cours des années 2000, le taux d'intérêt directeur de la BCT a été caractérisé par sa rigidité. En effet, il a enregistré une seule variation en 2006 de 25 points de base (une hausse de 5% à 5,25%). Cette stabilité peut s'expliquer par l'usage de la BCT d'autres instruments financiers. Tout de même, le taux d'intérêt du marché monétaire a été affecté au cours de cette période en perdant son caractère informatif sur la situation monétaire du pays. A partir de 2009, avec la création des facilités des dépôts et des prêts les mouvements du TMM ont suivi un nouveau rythme d'alternance plus flexible.

En 2011, et suite la révolution tunisienne, le pays a entré dans une phase de récession économique qui s'est caractérisée par la décélération de l'inflation. La BCT a baissé son taux

directeur de 4,5% à 3,5% pour faire face à cette conjoncture. Cette action avait pour objectif d'alléger, d'une part, les charges financières des entreprises, notamment celles affectées par les effets des troubles sociaux et, à stimuler, d'une autre part, l'investissement privé. Cette action a touché directement le TMM devenant plus volatile.

(2) Evolution de la liquidité bancaire

L'évolution de la liquidité bancaire en Tunisie peut être décomposée en deux phases :

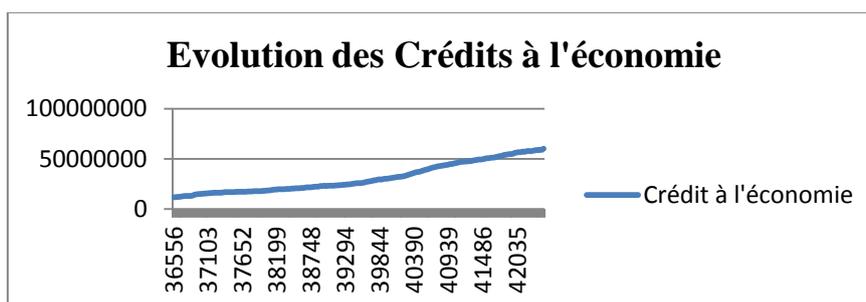
La période 2000 - 2006 a été qualifiée par des difficultés de liquidité bancaire. La BCT agissait donc à travers ses concours aux établissements de crédits, principalement à travers des appels d'offres d'une maturité d'une semaine.

La période 2007 -2010 a été caractérisée par la surliquidité des banques ce qui a mené la BCT d'intervenir afin d'éponger les excédents de liquidité.

L'année de la révolution de janvier 2011 a connu un accroissement sans précédent en besoins de liquidité des banques du fait, de retraits massifs des dépôts au cours du mois de janvier, reflétant un changement dans les préférences de détention des avoirs liquides dans un contexte d'incertitude. La BCT a cherché à conforter les banques, face à une telle conjoncture tendue, aussi bien à l'échelle nationale qu'à l'échelle internationale.

(3) Evolution des crédits accordés à l'économie

Figure 1: Evolution des crédits de la période 2000-2015



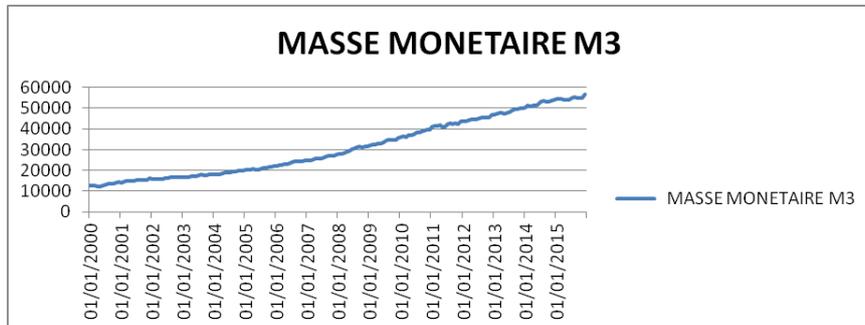
Source : Statistiques de la BCT (<http://www.bct.gov.tn/>)

L'économie tunisienne s'est caractérisée par son niveau de bancarisation élevé. En effet, les crédits bancaires représentent la principale source de création monétaire. L'évolution du volume des crédits à l'économie, s'explique par la dominance de la consolidation des prêts non-performants et par une mise en place de méthodes rigoureuses de gestion du risque de

crédit, notamment en fin des années 2000. D'une manière agrégée, les crédits accordés à l'économie ont suivi un rythme croissant au cours de la période 2000-2015.

(4) Evolution de la masse monétaire M3

Figure 2: Evolution de la masse monétaire M3 au cours de la période 2000-2015

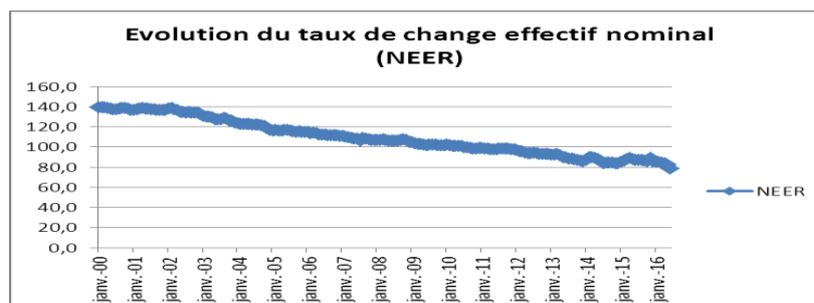


Source : Statistiques de la BCT (<http://www.bct.gov.tn/>)

Sur la même période, l'agrégat monétaire M3 a marqué, de sa part, une accélération importante. Il serait important d'indiquer que cette évolution a suivi le même rythme de croissance de celui des crédits accordés à l'économie. Cependant, elle ne reflète pas les changements des parts de marché des différentes banques, ni de la part des créances non performantes.

(5) Evolution du taux de change

Figure 3: Evolution du taux de change effectif nominal au cours de la période 2000-2015



Source : Statistiques de la BCT (<http://www.bct.gov.tn/>)

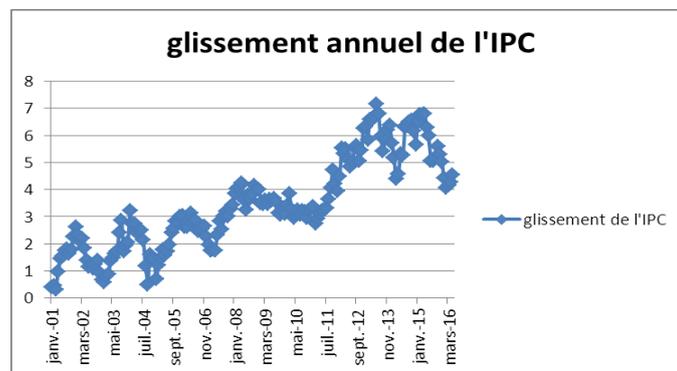
Pendant les années 2000, l'évolution du taux de change effectif nominal du Dinar tunisien reflète la liaison étroite entre le taux de change effectif du Dinar et la parité Euro /Dollar. A partir de 2001, l'euro s'apprécie fortement vis-à-vis du dollar. Dans le même temps, le Dinar se déprécie fortement par rapport à l'Euro. La politique de dépréciation du dinar tunisien par

rapport aux monnaies des autres pays a été adoptée avait pour objectif de procurer des gains de compétitivité-prix aux exportateurs locaux face aux concurrents sur le marché européen.

A partir de 2012 et face au creusement du déficit courant, la BCT a commencé à suivre une politique de change plus flexible en modifiant, son mode d'intervention sur le marché de change et ce, en se basant sur le fixing du marché interbancaire. Cette étape consiste à faciliter l'ajustement de la balance de paiement extérieur.

(6) Evolution d'inflation en Tunisie

Figure 4: Evolution du glissement annuel de l'indice des prix à la consommation familiale (base 100 en 2010)



Source : Statistiques de la BCT (<http://www.bct.gov.tn/>)

La mission de la préservation de la stabilité des prix, assurée à partir des années 2000 par la BCT, comprend une stratégie d'administration des prix. Cette stratégie a réussi à bloquer la transmission des chocs sur les prix internationaux ainsi qu'à maintenir à niveau le pouvoir d'achat des consommateurs malgré toutes les circonstances défavorables. Le taux d'inflation se calcule comme beaucoup d'autres pays par la variation de l'indice des prix à la consommation. Ce taux est calculé sur la base d'un panier de bien de consommation, majoritairement composé de produits subventionnés et de services.

L'analyse de l'évolution de l'indice des prix a permis de dégager les éléments suivants :

- Une forte volatilité de l'IPC marquée par l'évolution des prix de produits alimentaires.
- La présence d'une tendance à la hausse expliquée par une inflation importée amplifiée par la dépréciation du dinar tunisien notamment des parités EUR/ TND et USD /TND.
- Une hausse d'inflation sans précédent à partir de 2011, poursuivie au cours des années 2012 et 2013 s'est expliquée par la multiplication des réseaux de contrebande (l'économie illégale), l'ajustement non anticipé des prix administrés et l'inexistence de contrôle économique.

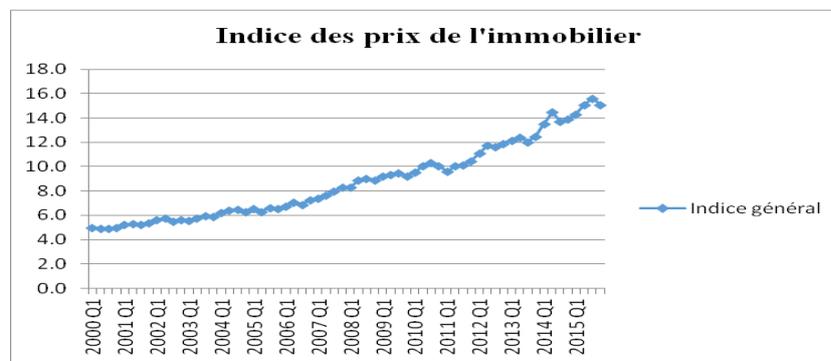
- à partir de 2014, l'inflation moyenne est restée maîtrisée. Elle tourne jusqu'à aujourd'hui autour de 5%.

(7) Evolution du secteur de l'immobilier

L'analyse de l'évolution du marché de l'immobilier en Tunisie a pour but de mettre l'accent sur les interactions entre la politique monétaire et le marché de l'immobilier. En effet, le secteur de l'immobilier en Tunisie a connu un certain essor pendant une dizaine d'années, grâce à une demande immobilière assez saine. Depuis 2011, malgré l'incertitude politique et économique du pays et l'évolution de l'inflation, les prix de l'immobilier n'ont pas cessé d'accroître d'une manière remarquable. L'investissement en biens refuges, tant pour les investisseurs que pour les particuliers, reflète le degré d'aversion élevé des agents.

La dynamique de marché de l'immobilier renvoie mécaniquement à la corrélation entre l'évolution des crédits bancaires dont le taux d'intérêt nominal les importe et celles des prix immobiliers. En effet, les décisions de politique monétaire en Tunisie sur le taux d'intérêt directeur, se répercutent sur le TMM et en suite sur les taux appliqués aux crédits immobiliers ce qui conduit à s'interroger sur le rôle de la politique monétaire.

Figure 5: Evolution de l'indice des prix de l'immobilier au cours de la période 2000-2015



Source : Statistiques de la BCT (<http://www.bct.gov.tn/>)

Le marché de l'immobilier en Tunisie est le marché de gré à gré de vente et d'achat des actifs immobiliers. Il peut être segmenté de plusieurs manières en sous-marchés voire en micromarchés. Ces sous-marchés peuvent être répartis selon les zones géographiques (régions, pays, villes, quartiers, zones rurales etc.), aux types de bien (maisons, appartements, bureaux, locaux industriels ou commerciaux, terrains etc.), ou encore à la qualité et aux prestations du bien en question (ancien, à rénover, neuf etc.). En respectant la loi de l'offre et de la demande sur ce marché, la détermination des prix de l'immobilier tient compte des

différents critères de segmentation précités ainsi que d'autres facteurs externes (conjoncture économique, politique).

Section II: Analyse Empirique de Transmission de la politique monétaire en Tunisie

1. Analyse par l'approche VAR

a) Les données

Les variables utilisées ont été extraites de la base de données de la BCT et de l'INS. Dans le but d'examiner les interconnexions entre la politique monétaire et l'appareil productif tunisien, les données, couvrant la période allant du 1^{er} trimestre 2000 au 2^{ème} trimestre 2016, ont été corrigées des effets saisonniers par la méthode X12-ARIMA¹⁴ et linéarisées. Le choix de la période a été dicté par la disponibilité des données relatives aux variables incluses dans les différents modèles. En effet, nous retenons les variables suivantes :

➤ *L'indice des prix à la consommation*

Il mesure l'évolution du niveau moyen des prix des biens et services consommés par ménage représentatif sur une période déterminée. Il traduit donc l'évolution de la valeur de la monnaie¹⁵. Le taux d'inflation désigne généralement le pourcentage de variation de cet indice. Dans la suite de l'étude, nous avons retenu l'indice hors produits alimentaires et énergie. L'exclusion des prix des produits alimentaires et l'énergie devrait nous permettre de contourner l'effet des rigidités des prix, ce qui nous aide à mieux détecter les effets d'un choc de politique monétaire.

➤ *Le PIB au prix constant 2010* : il est calculé en utilisant les prix qui étaient pratiqués l'année de référence (2010) pour observer la variation en volumes. Le choix du PIB hors agriculture s'appuie sur l'idée que le PIB agricole est une composante très

¹⁴ Une chronique X_t peut être décomposée suivant sa composante tendance-cycle (TC_t), sa partie saisonnière (St) et un irrégulier (It). Le schéma additif dans lequel la saisonnalité est rigide en amplitude et en période. Ce modèle suppose l'indépendance entre les différentes composantes de la chronique. La décomposition s'écrit de la manière suivante : $X_t = TC_t + St + It$; A cet effet, la méthode X-12 ARIMA décompose la série selon le schéma additif en tendance, saisonnalité et irrégulier.

¹⁵ La valeur de la monnaie diminue lorsque les prix augmentent

volatile et est largement liée aux conditions climatiques plutôt qu'aux conditions monétaires.

- **le taux du marché monétaire (TMM)** : il reflète les conditions d'échange à court terme entre les banques sur le marché monétaire. Il constitue une référence au taux moyen mensuel du marché interbancaire. Il est à signaler que le taux d'intérêt directeur représente un taux de référence des taux quotidiens pratiqués sur le marché monétaire.
- **L'indice des prix de l'immobilier** : il est calculé par l'Institut National de la Statistique (INS) selon une méthodologie harmonisée, il donne des tendances de marché, en indiquant notamment la hausse ou la baisse des prix du mètre carré. Ils sont calculés sur la base des transactions déjà réalisées et donne le plus souvent des prix au mètre carré moyen.
- **Le taux de change effectif nominal (NEER)** : Il est calculé comme une somme pondérée des taux de change avec les différents partenaires commerciaux et concurrents. En effet, il reflète l'impact de l'ouverture commerciale et financière sur l'activité économique en Tunisie. Le choix du taux de change effectif se justifie par le fait de ne pas accorder l'importance à une seule monnaie étrangère mais plutôt de capter l'ensemble des effets réels transitant par les échanges commerciaux.

b) Méthodologie

Nous retenons dans le cadre de notre étude la méthodologie VAR. La méthodologie adoptée offre plusieurs avantages : d'une part, l'importance d'un modèle VAR par rapport aux autres approches macro-économétriques réside avant tout dans sa *simplicité*. Il permet d'estimer un système de faible dimension. Ainsi, l'application d'un modèle VAR exige peu de contraintes et les simulations qui en résultent se basent ainsi sur un faible nombre d'hypothèses économiques, contrairement, toujours, par rapport aux autres approches usuelles. Pour cette raison, les analystes en macroéconomie font souvent recours à son application. En effet, Greene (2005) a incité les économistes à exécuter cette méthodologie visant à examiner les interdépendances entre les variables économiques, tel que le cas de notre analyse. « *En plus de leurs capacités de prévision, les VAR permettent de réaliser des tests de*

causalité selon Granger et d'étudier les conséquences d'une politique économique grâce aux fonctions de réactions à un choc ».

Bien entendu, ce modèle comprend également des inconvénients, qui d'ailleurs sont inséparables de ses avantages. En particulier, le fait d'« observer les résultats d'un choc d'une variable sur elle-même et les autres variables » ne permet pas de distinguer les comportements des différents agents et d'identifier les canaux de transmission économiques des chocs simulés aux variables. Fauvel (2005) justifie ceci par le fait qu'« un choc pourrait affecter les résidus de plusieurs variables d'une manière simultanée ». Sans doute il serait donc pertinent d'imposer des restrictions sur les termes d'erreur telles que la décomposition de choleski. Les résidus canoniques (nommés également « innovations » canoniques) issus du modèle VAR canonique représentent des chocs ou des impulsions dont leur propagation s'interprète à partir des fluctuations du système dynamique étudié. Néanmoins, il est à signaler que les innovations ne s'assimilent pas à des chocs structurels mais seulement à la partie non prévisible et ceci en tenant compte de l'information sur le comportement passé des variables endogènes du modèle.

Pour contourner ces critiques, nous opterons dans ce qui suit, un modèle VAR standard consistant à étudier la transmission d'un choc de politique monétaire ou inflationniste sur lui-même et sur les autres variables. Nous procédons à une orthogonalisation¹⁶ obtenue en effectuant une décomposition de Choleski (processus de « trigonalisation ») de la variance des innovations canoniques.

c) Spécification du modèle

Nous adoptons dans le cadre de notre travail une modélisation vectorielle autorégressive (VAR) standard. Cette approche est inspirée du travail de Sims et Bernanke (1992). Considérons un modèle VAR d'ordre 1 :

$$B_0 Y_t = -B_1 Y_{t-1} + u_t$$

Avec Y_t est un vecteur de n variables explicatives, B_0 et B_1 deux matrices de polynômes de retards de forme (m, m) et u_t un vecteur de perturbations de covariance Ω . L'inversion de la

¹⁶ Soient M et N \in Mn(R) deux matrices symétriques avec M symétrique définie positive. Il existe P telle que P'MP = In et P'NP = D avec D diagonale.

matrice $B(L)$ nous permettra alors d'adopter la forme réduite ressemblant étrangement au modèle VAR(1)

$$Y_t = -B_0^{-1}B_1Y_{t-1} + B_0^{-1}u_t$$

$$Y_t = \pi Y_{t-1} + v_t$$

Nous savons que dans un VAR, il est important de procéder à l'analyse des chocs. Cependant, l'écriture précédente donne l'expression d'un choc comme une combinaison linéaire de plusieurs chocs et non pas un choc spécifique. Le recours à des restrictions serait donc nécessaire. Les hypothèses retenues sont :

- $E(u_t u_t') = \Sigma = I$ (la matrice identité): les chocs structurels sont supposés orthogonaux et de variance unitaire, c.-à-d. un choc de politique monétaire par exemple n'est pas corrélé avec un autre choc.
- $E(v_t v_t') = \Omega$ les chocs de forme réduite sont corrélés.
- Posons L une matrice triangulaire inférieure, il est possible de dériver la relation suivante : $E(Lu_t u_t' L') = LIL' = LL' = \Omega = E(v_t v_t')$

Ainsi,

$$v_t = B_0^{-1}u_t,$$

$$B_0 v_t = u_t$$

Ces hypothèses nous permettent d'identifier les différents chocs en posant un certain nombre d'hypothèses sur la structure de la matrice B_0 qui est triangulaire.

d) Résultats empiriques

(1) L'étude des propriétés statistiques

(a) Test de stationnarité

L'étude des propriétés statistiques est un préalable dans tous les modèles économétriques. En outre, pour déterminer le degré d'intégration ou de stationnarité des variables, nous avons procédé à deux différents tests : le test de Dickey Fuller Augmenté (1981) (test ADF) et celui de Philips Perron (PP test). Les 2 tests aboutissent aux mêmes résultats. Toutes les séries étudiées sont intégrées d'ordre 1 (stationnaire en différence première).

Les résultats sont résumés dans le tableau suivant :

Tableau 2: test de racine unitaire (ADF test, seuil 5%)

<i>Variable</i>	<i>Ordre d'intégration</i>
Indice des prix à la consommation	I(1)
PIB	I(1)
Taux d'intérêt	I(1)
Indice des prix de l'immobilier	I(1)
Taux de change	I(1)

Pour déceler la présence d'un effet de retour vers l'équilibre d'une dynamique de long terme entre les variables du modèle, nous avons effectué le test de cointégration de Johansen. Mais, les résultats de ce test, reportés à l'Annexe, ignorent l'existence d'une relation de Co-intégration. Ce qui explique le choix basé sur l'estimation d'un VAR en différence première.

(b) *Nombre des retards*

Les critères d'information, d'Akaike (AIC), d'Hannan-Quinn (HQ), et de Schwartz (SC) sont utilisés pour déterminer l'ordre du modèle (soit le nombre de retards optimal). Ces différents critères indiquent **un seul retard**. Ainsi, ce choix est vérifié par Johansen (1995) recommandant de ne pas dépasser deux retards pour éviter des problèmes de biais de petit échantillon. Les tests pour les différents modèles sont reportés à l'annexe. Les valeurs des critères d'Akaike et Schwartz sont fournies par le logiciel Eviews et sont résumées dans le tableau suivant :

Tableau 3: test de lag order Selection criteria

	<i>SC</i>	<i>HQ</i>
<i>Modèle 1</i>	7,11	7,030
<i>Modèle 2</i>	7,56	7,58
<i>Modèle 3</i>	12,24	12,14
<i>Modèle 4</i>	12,49	12,23
<i>Modèle 5</i>	12,58	12,26

(c) *Test de Corrélation*

L'analyse de corrélation permet de quantifier la dépendance entre deux variables. Ce test est effectué au préalable pour éviter les problèmes de multi-colinéarité. Le tableau contenant les **coefficients de corrélation** entre chaque variable et les autres est représenté ci-dessous :

Tableau 3 : matrice de corrélation entre les variables

	<i>log(IPC)</i>	<i>log(PIB)</i>	<i>log (1+TMM)</i>	<i>log (change)</i>
<i>log(IPC)</i>	1			
<i>log(PIB)</i>	0,30	1		
<i>log (1+TMM)</i>	0,26	0,22	1	
<i>log (change)</i>	-0,06	-0,20	-0,48	1

(2) Résultats des estimations

(a) *Modèle 1 : modèle de base*

Nous tentons, en premier lieu, d'examiner respectivement l'impact d'un choc de politique monétaire et inflationniste sur l'appareil productif en Tunisie pour la période étalant du 1^{er} trimestre de 2000 à 2^{ème} trimestre de 2016. Formant un modèle de base, notre premier modèle aurait pour objectif de mieux décèler la compréhension de l'interconnexion des relations macro-monétaires en Tunisie. Dans ce cadre, les variables retenues sont : l'IPC hors alimentation et énergie, le PIB au prix constant, le taux d'intérêt du marché monétaire TMM, le taux de change effectif nominal NEER. Toutes les données ont été exprimées sous forme logarithmique.

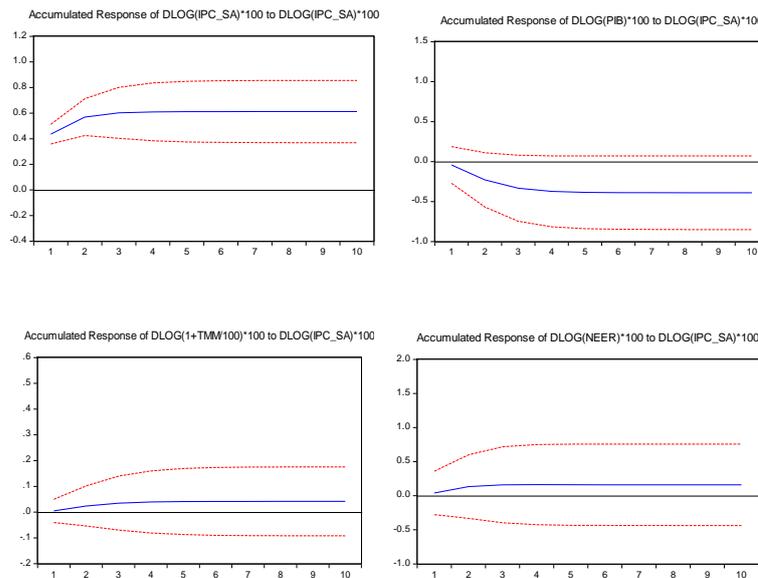
(i) *Analyse impulsionnelle*

L'analyse impulsionnelle permet à travers l'interprétation de tracé des fonctions de réponse des variables du modèle d'évaluer la réaction d'une variable suite à un choc bien déterminé. Rappelons que l'objectif primaire de la modélisation VAR est de mener une étude impulsionnelle visant à mieux appréhender la réaction des variables suite à des chocs (inflationniste et monétaire dans le cadre de notre travail). En effet, les résultats suivants

représentent le profil dynamique des fonctions d'impulsion. Ils nous permettent d'apprécier les délais et les amplitudes des chocs sur l'inflation, le PIB, le taux d'intérêt ainsi que le taux de change effectif nominal. L'interprétation s'appuie sur l'hypothèse de la constance de l'environnement économique : *toutes choses étant égales par ailleurs*

(a) Choc d'inflation

Figure 6: fonction de réponse à un choc d'inflation (modèle 1)



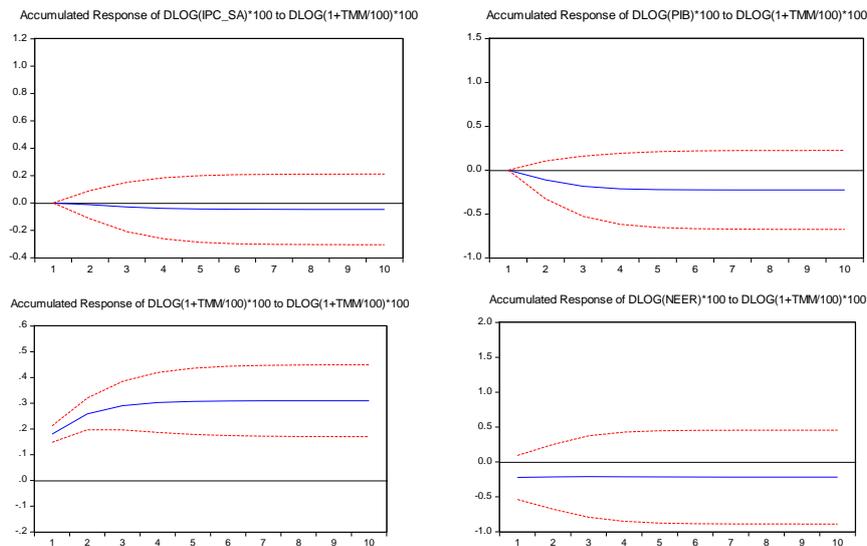
Le premier constat qui se dégage de l'examen des fonctions d'impulsion, représentées ci-dessus, est que les tensions inflationnistes affectent négativement et significativement la production nationale. En effet, la réponse du PIB suite à ce choc se traduit par une baisse immédiate et significative (au seuil de 10 %), avec un effet maximal de 6 trimestres, avant de se stabiliser. Sous une vision Néo-keynésienne, ceci s'est expliqué par une baisse de demande de consommation causée d'une détérioration de pouvoir d'achat des ménages.

Tout de même, le ralentissement des investissements des firmes suite à l'évolution des coûts de facteurs de production (capital physique et le travail) affecte la demande des crédits bancaires et entraîne des difficultés de liquidité sur le marché monétaire. Le déséquilibre entre l'offre et la demande sur ce marché déclenche rapidement une évolution des taux débiteurs et se transmet simultanément au TMM dont son effet maximal se réalise 3 trimestres plus tard. Ces résultats sont conformes aux travaux de Sims (1992) et Balke et Emery (1994). Etant une petite économie ouverte à l'extérieur, la réponse du taux de change effectif nominal se traduit par une appréciation immédiate de la monnaie locale avec

un effet maximal de 3 trimestres. L'appréciation du dinar tunisien se résulte d'une baisse des exportations, malgré que cet effet soit compensé, moins proportionnellement, par la baisse des prix des biens importés. La perte de compétitivité nationale aurait des effets pervers sur l'économie.

(b) Choc de politique monétaire

Figure 7: fonction de réponse à un choc de politique monétaire (modèle 1)



L'hypothèse d'un choc positif du taux d'intérêt vise à illustrer le paysage d'une politique monétaire restrictive adoptée par la banque centrale. L'effet maximal de ce choc s'observe environ 3 trimestres après son impulsion initiale. La transmission d'un choc de politique monétaire aux autres variables économiques passe, tout d'abord, par la baisse du niveau des crédits bancaires à travers la baisse de la demande. En effet, la baisse de la demande des crédits affecte négativement la production nationale dont son effet maximal se réalise de 6 trimestres à 7 trimestres plus tard. Cette fonction tend à démontrer la forte sensibilité de l'activité réelle aux variations des taux d'intérêt. Par conséquent, afin d'accroître de nouveau la demande des agents économiques, il se produit, avec un délai d'un trimestre, une légère baisse significative du niveau général des prix. Il est à signaler que la réponse d'inflation suit un rythme descendant assez lent.

Théoriquement, ce mécanisme est expliqué de diverses manières : Selon les monétaristes, la politique monétaire restrictive entraîne une diminution des prix relatifs des actifs monétaires, financiers et réels. Ceci génère une modification de la demande réelle (la

consommation, l'investissement et les stocks réels accumulés). Pour les keynésiens, le canal du taux d'intérêt est susceptible d'affecter la sphère réelle, à travers les décisions d'investissement et de consommation des entreprises et des ménages. La baisse de la masse monétaire influe à la fois sur le niveau général prix (inflation) et les quantités (baisse de production). La politique monétaire est considérée comme une politique conjoncturelle relevant d'interventions discrétionnaires. Ainsi, selon l'approche néo-keynésienne représentée par le modèle IS-LM, les chocs monétaires sont transmis à la sphère réelle à travers le taux d'intérêt qui est le canal privilégié. Empiriquement, ces résultats sont approuvés par la majorité des travaux tels que de Sims (1992) (le chef de file) et Bernanke et Gertler (1995)...

(ii) Décomposition de la variance

Le tableau de décomposition de la variance sur une période de 10 trimestres a été reporté à l'Annexe. Les estimations ont permis d'analyser la contribution des innovations d'inflation, de PIB, du TMM, du taux de change effectif et de la demande étrangère à la variance de l'erreur de prévision de chacune de ces variables.

D'abord, il est montré que 0,135 % de la variance de l'erreur de prévision de l'indice des prix à la consommation provient des innovations de produit intérieur brut, 0,25 % résulte des innovations du taux d'intérêt du marché interbancaire, et 5,23 % de celles des innovations du taux du taux de change effectif nominal. Par ailleurs, 94,37 % de la variance de l'erreur de prévision de l'indice des prix à la consommation est due à ses propres innovations.

Ensuite, les résultats concernant la décomposition de la variance de l'erreur de prévision du PIB affichent que 5,176 % de cette variance découle des innovations d'inflation, 1,96% et 3,16% respectivement de celles du TMM et du NEER. Il est indiqué que l'erreur de prévision du PIB est expliquée à hauteur de 89,69 % par ses propres innovations.

De plus, la variance de l'erreur de prévision du TMM en Tunisie est expliquée à 95,55% par ses propres innovations. Seulement 1,28% par l'évolution de l'indice des prix à la consommation, 2,96 % par la variation du PIB et à 0,20 % par les innovations du taux de change effectif nominal.

Enfin, s'agissant du taux de change effectif nominal, l'explication de la variance de l'erreur de sa prévision a indiqué que environ 95,46 % provient de ses propres innovations, 0,65% de celles de l'inflation, de 0,93 % des innovations du PIB et à hauteur 2,94 % de celles du TMM.

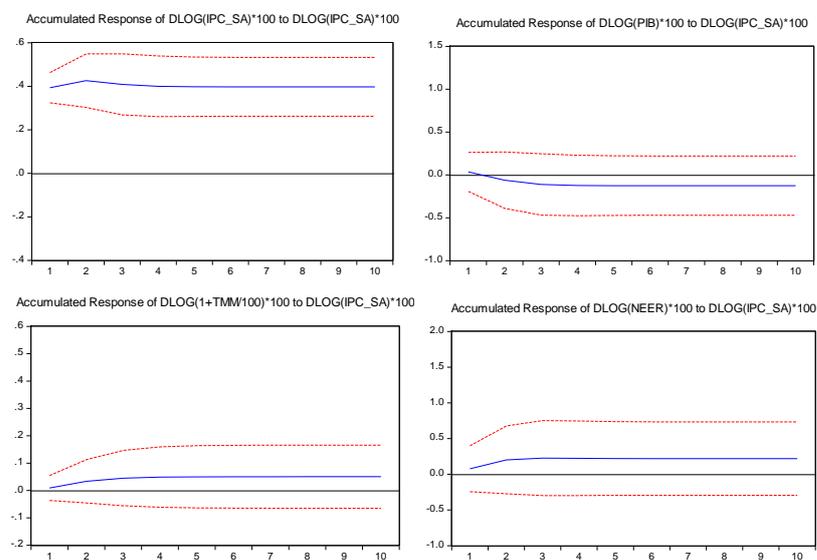
(b) Modèle 2 : Post - révolution

La période (2011-2012) a été marquée par une conjoncture économique très difficile en raison des perturbations sociopolitiques qu'a connues l'économie tunisienne suite à la révolution de Janvier 2011 et le ralentissement de la demande étrangère suite au déclenchement de la crise de la dette souveraine dans les pays de la zone euro. La fragilité de ce contexte nous a incité à ré-estimer de nouveau le modèle VAR mais cette fois avec l'introduction d'une variable dummy, désignant 1 pour les observations de la période 2011-2016 et 0 pour la période avant révolution. En outre, notre objectif, au cours cette étape, est d'étudier les transformations éventuelles de mécanisme de transmission de politique monétaire au cours d'une période jugée délicate.

(i) *Analyse impulsionnelle*

(a) Choc d'inflation

Figure 8: fonction de réponse à un choc d'inflation (modèle 2)

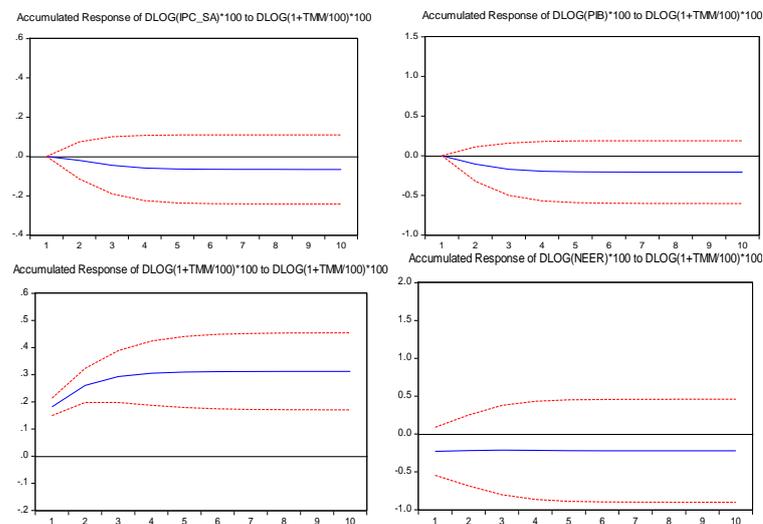


La première remarque tirée de la lecture des fonctions impulsionnelles est que l'ampleur et les délais des réactions des variables suite à un choc inflationniste sont plus réactifs. Tout d'abord, les pressions inflationnistes ont engendré une chute immédiate de la production nationale avec un effet maximal de 3 trimestres. La persistance de la baisse pourrait être expliquée par la baisse de la demande globale : d'une part, concernant la demande de consommation se voit diminuée à cause de la détérioration du pouvoir d'achats, d'une autre

part, la baisse de demande d'investissements peut être expliquée par la diminution de productivité, d'évolution des coûts du facteur travail et la perte de confiance des producteurs dans un environnement instable. Par ailleurs, l'évolution de primes de risques (des conditions de financement), dans cet environnement incertain, qui n'a d'égard à augmenter la perception des risques pour les bailleurs de fonds et freiner de même la demande des crédits bancaires. En conséquence, les pressions sur la liquidité sont principalement à l'origine du déséquilibre entre l'offre et la demande des établissements de crédits sur le marché monétaire, ce répercutant sur l'évolution du TMM engendrant une légère variation à la hausse avec un effet maximal de 3 mois. Concernant la réponse du taux de change effectif nominal, nous observons une appréciation immédiate et persistante. Un tel résultat est inattendu théoriquement. Il s'oppose aux conclusions de Sims (1992). Il pourrait être par la déconnexion entre la sphère réelle et le marché de change en Tunisie.

(b) Choc de politique monétaire

Figure 9: fonction de réponse à un choc de politique monétaire (modèle 2)



L'examen du choc de politique monétaire vise à démontrer les effets d'une contraction monétaire sur la sphère réelle au cours de la période post-révolution. En se référant à la théorie Néo-keynésienne, la transmission des décisions de politique monétaire se réalise par le biais de la demande. L'effet direct d'une évolution des taux bancaires s'observe au niveau de la baisse de demande des crédits. Il en résulte un ralentissement immédiat de production réelle avec une baisse maximale au bout de 2 mois.

La réponse d'inflation à un choc de politique monétaire indique une baisse immédiate avec un effet maximal de 3 mois avant de se stabiliser. L'affaiblissement du niveau général des prix inciterait les agents à augmenter de nouveau leurs propensions marginales à consommer et rétablir un nouvel équilibre entre l'offre et la demande. Ceci absorberait les effets du choc de politique monétaire sur l'activité économique. Ces résultats sont conformes aux travaux de Sims (1992), Bernake (1995), Balke et Emery (1994) et Spulbar et *al.* (2012).

Par ailleurs, le taux de change a connu une dépréciation immédiate suite à ce choc. Cet effet se poursuit durant toute la période d'étude. En outre, malgré l'application d'un régime de change flottant administré et l'imposition de certaines restrictions sur les opérations en capital, le taux de change répond au principe de parité des taux d'intérêt. Une augmentation du taux d'intérêt entraîne une baisse de demande nationale en faveur des marchés les plus rémunérateurs. Ceci entraîne une dépréciation de la devise nationale. Il est à signaler que toutes les réactions suite à un choc du taux de change effectif nominal sont perçues comme non significatives d'un point de vue économétrique.

(ii) Décomposition de la variance

La structure de la contribution de la variance de l'erreur de prévision s'est largement variée au cours de la période post-révolution. Tout d'abord, nous mettons l'accent sur la variance de l'erreur de prévision de l'indice des prix à la consommation qui demeure expliquée à hauteur de 86,87% par propres innovations. Le reste est reparti respectivement à hauteur de 9,31 %, 2,86% et 0,94 % entre l'IPI, le TMM et le NEER. Il est à signaler que les innovations de l'IPI sont assimilées à des chocs de demande non monétaire ou de productivité.

Tout de même, l'erreur de prévision du taux d'intérêt s'est expliquée à hauteur 86,87% des innovations d'inflation), 6,37% provient de celles de l'IPI et 0,16% de la variance de l'erreur du NEER. Les propres innovations du TMM deviennent explicatives à hauteur de 90,82 %. Ces résultats approuvent la présence des perturbations inflationnistes justifiées par la chute de production industrielle et des investissements étrangers, l'accroissement des problèmes d'incertitudes et d'asymétrie de l'information.

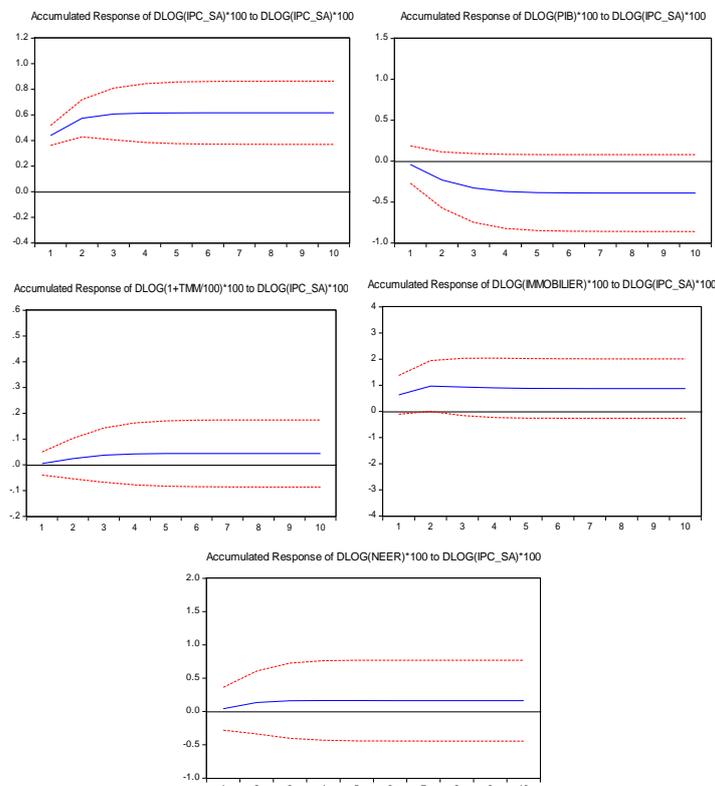
(c) Modèle 3: Canal des prix des autres actifs
actifs « canal des prix de l'immobilier »

La littérature empirique introduisant le canal « des prix des autres actifs » dans l'examen de transmission de politique monétaire en Tunisie est très restreinte. A cet égard, nous tentons, dans le cadre de notre étude, d'introduire la variable de « l'indice des prix de l'immobilier » afin de mettre la lumière sur les interactions présentes entre la politique monétaire et le secteur de l'immobilier. Cette étape est jugée originale dans la mesure où les évolutions du marché immobilier ont des répercussions économiques sur la sphère réelle et en particulier pour la Tunisie notamment avec l'évolution de ces prix à partir au cours de la décennie 2000. En effet, la spéculation des prix de l'immobilier peut conduire à l'insuffisance des investissements réduisant l'efficacité de l'économie.

(i) Analyse impulsionnelle

(a) Choc d'inflation

Figure 10: fonction de réponse à un choc d'inflation (modèle 3)

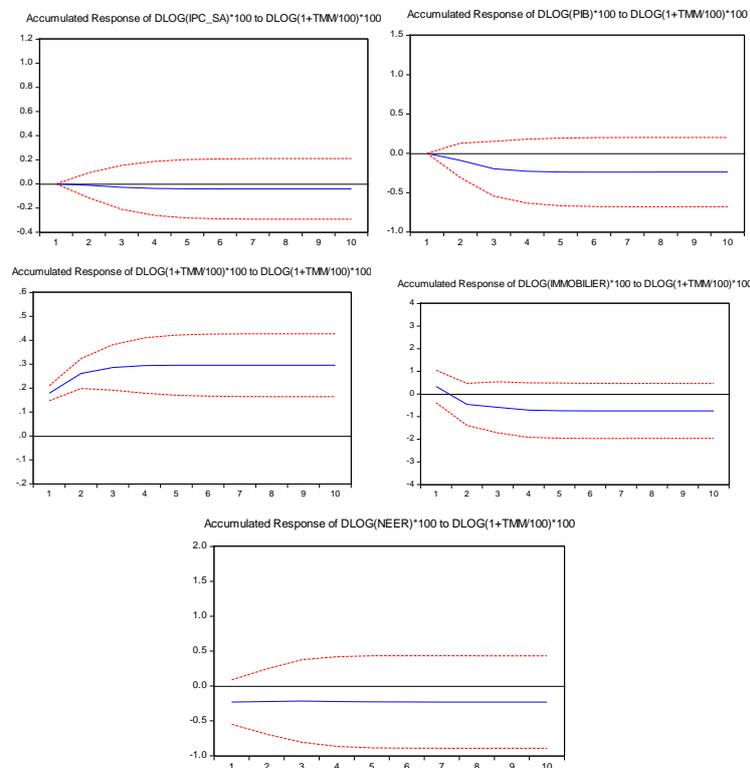


L'inflation est une variable prépondérante dans l'analyse des prix de l'immobilier. Les pressions inflationnistes conduisent instantanément à une baisse d'activité économique avec un effet maximal de 5 trimestres. En effet, l'effondrement de produit réel dérive d'une décroissance de la demande globale émanant d'une perte de pouvoir d'achat. Il en résulte, simultanément, un ralentissement de demande d'investissement des firmes qui se transmet rapidement aux crédits bancaires. Un ajustement des taux sur le marché monétaire aura lieu.

Néanmoins, la dynamique du marché de l'immobilier, respectant toujours le rapport entre l'offre et la demande, régit différemment. La réponse de l'indice des prix de l'immobilier à un choc d'inflation est positive et instantanée. Le résultat trouvé est expliqué par la théorie des anticipations rationnelles. La transmission se réalise via le canal des anticipations : Les pressions inflationnistes amènent les agents à croire que les prix d'immobiliers augmenteront d'avantage dans l'avenir. La recherche des gains de spéculation (par l'achat et la vente des logements) mène à un nouvel équilibre entre les fonctions d'offre et de demande. Les résultats trouvés s'accordent à ceux trouvés par Fauvel (2005) et Spulbar (2012).

(b) Choc de politique monétaire

Figure 11: fonction de réponse à un choc de politique monétaire (modèle 3)



Les résultats trouvés quant à l'effet d'un choc de politique monétaire restrictif sur le secteur de l'immobilier sont très concluants. Le choc de politique monétaire se fait ressentir au niveau de toutes les variables. Nous constatons une baisse persistante des prix d'immobiliers expliquée par de le ralentissement de la demande. Nous nous basons sur l'hypothèse qu'en Tunisie, les crédits bancaires forment la principale source de financement pour les investissements en immobilier. En effet, dans le marché de l'immobilier, les demandeurs de logements réagissent sous-contrainte de conditions de financements fixées par les établissements de crédits dont le taux d'intérêt nominal les emporte. Les agents économiques, craignant de se trouver dans des situations d'insolvabilité, réduisent leurs investissements refuges. Il se produit par conséquent un affaiblissement de l'indice des prix de l'immobilier. Nous pourrions se référer à la théorie Néo-keynésienne de la demande.

Empiriquement, les résultats sont conformes aux travaux de Fauvel (2005) sur l'économie canadienne. Pour enrichir son argumentation, il a introduit l'hypothèse que les frais et les commissions des services de l'immobilier pour les propriétaires occupants sont particulièrement sensibles à des variations de taux d'intérêt.

La fonction d'impulsion d'inflation à un choc de politique monétaire indique une très légère décroissance du niveau général des prix avec un effet maximal de 6 trimestres. Ce résultat semble plus concluant que plusieurs autres qui, obtiennent une réponse positive et importante de l'inflation à la suite d'un choc de politique monétaire restrictive. En effet, cette réaction contre-intuitive survient souvent dans de tels travaux. Nous rappelons que Sims (1992) et Bjornland et Jacobsen (2009) ont abouti à des résultats communs: une réponse positive d'inflation suite à un relèvement des taux d'intérêt. Les écrits sur ce sujet sont toujours au cœur de débat, et d'actualité.

En revanche, l'analyse du choc des prix dans le secteur d'immobilier sur les variables macroéconomiques était non significative d'un point de vue économétrique. Ceci pourrait se justifier par le nombre réduit des retards adopté dans notre modèle VAR. Une autre explication pourrait être pertinente, sur le court terme, la banque centrale ne tient pas compte de l'indice des prix de l'immobilier dans la prise de sa décision. Elle s'occupe plutôt de l'indice des prix à la consommation qui intègre plutôt la composante loyer.

(ii) Décomposition de variance

Tandis que les fonctions d'impulsion nous reflètent les réactions des variables suite un choc déterminé, la décomposition de variance permet d'apprécier l'importance relative des différentes innovations sur des variables de choix telles que l'indice de prix de l'immobilier et le taux d'intérêt du marché monétaire. En d'autres termes, nous accordons notre attention à l'examen de la contribution des variations des prix du secteur immobilier, de la période de 1^{er} trimestre 2000- 2^{ième} trimestre 2016, à l'explication des erreurs de prévision des variables macro-monétaires.

En considérant la réponse négative de l'indice des prix de l'immobilier suite un choc de politique monétaire restrictif, nous ne nous attendions pas à ce que le TMM aide à admettre les mouvements historiques de l'indice des prix de l'immobilier. Comme le prouve le tableau de décomposition de variance joint à l'annexe, le taux d'intérêt du marché monétaire ne démontrerait qu'une faible proportion de l'erreur de prévision observée par le secteur d'immobilier, soit 7,11 % après 10 trimestres. Il est à préciser que cette contribution atteint son pic au cours de ce délai. Néanmoins, c'est l'inflation mesurée par l'indice des prix à la consommation qui semble jouer un rôle fondamental contribuant environ plus de 4,76 % de la variation toujours après 10 trimestres. Le PIB représente la troisième variable explicative des erreurs de prévision des prix immobiliers, avec une contribution oscillant entre 5,50% et 5,7% durant les cinq derniers trimestres.

L'erreur de prévision du TMM serait quant à elle déterminée à hauteur de 92,95 % par ses propres innovations (après 10 trimestres), 2,95 % par la variance de l'erreur de l'indice des prix de l'immobilier, 0,95 % par la variance de l'erreur du taux de change effectif nominal et seulement 2,63 % du PIB.

2. Modélisation par l'approche bayésienne (VAR Bayésien)

a) Les données

Nous introduisons dans notre modèle des données trimestrielles de l'indice des prix à la consommation (IPC), le produit intérieur brut (PIB), le taux d'intérêt du marché monétaire (TMM), l'indice des prix de l'immobilier (Px) et le taux de change effectif nominal (NEER) pour la période de (2000 T1- 2016 T2). Toutes les données sont ajustées des effets saisonniers, à l'exception du TMM. Elles sont toutes exprimées en logarithme

puis l'opérateur de différence première a été appliqué. Les résultats complets des deux modèles sont présentés dans les annexes.

b) Méthodologie

Les modèles VAR à la Sims-Zha (1998) ont été largement admis dans les modélisations macro-économétriques récentes pour pallier aux insuffisances de la méthodologie de la VAR standard. En effet, l'estimation d'un modèle à plusieurs variables est souvent menacée de problème de surestimation des paramètres¹⁷. Dans la première partie, nous avons procédé à l'examen des impulsions des variables à un choc déterminé par le recours à une méthode statistique classique VAR. Nous tentons, maintenant, à refaire les estimations précédentes en adoptant une approche bayésienne. Les modèles VAR bayésien (BVAR) ont été développés initialement par Litterman (1986) pour qu'ils soient de plus en plus adoptés dans les analyses macro-économétriques.

L'approche (BVAR) offre un nouveau cadre de formalisation des croyances à priori. Elle considère que les informations fournies par les données ne doivent pas être exploitées telles qu'elles sont puisqu'elles ne reflètent pas, dans la majorité des cas, la réalité économique. Cependant, lors de la modélisation VAR standard, nous courtisons souvent des coefficients dont la valeur est différente de 0, quoiqu'ils n'indiquent aucun sens économique significatif. Dans cette mesure, la contribution de quelques variables devrait être ignorée ou restreinte.

A cet égard, le BVAR ne permet pas d'éliminer toute relation non économiquement prouvée mais plutôt de se rapprocher de la réalité économique à travers le recours à la statistique inférentielle. Dans le cadre du BVAR, les paramètres sont soumis à des conditions de distributions à priori. Représentés à l'aide des probabilités de réalisation, les paramètres inconnus deviennent donc des variables aléatoires comme celles des observations. Dans ce sens, la distribution à priori se concentre essentiellement sur la composante aléatoire.

Dans ce qui suit, nous estimons un modèle autorégressif bayésien BVAR multivarié. Notre objectif est d'assimiler les paramètres à deux types différents de priors et d'observer les variations des réponses d'impulsion. Nous adoptons la distribution proposée par Sims et Zha

¹⁷ Un estimateur $\hat{\theta}$ d'un paramètre θ est sans biais si son espérance est égale à θ . Par exemple la moyenne \bar{X} calculée sur un échantillon aléatoire simple est un estimateur sans biais de la moyenne m de la population. Sinon, le biais d'un estimateur $\hat{\theta}$ est la valeur de $E(\hat{\theta}) - \theta$. Un biais positif signifie que l'estimation, en moyenne, surestime θ , alors qu'un biais négatif le sous-estime.

(1998) (la loi Normal-Wishart) puis la validité des résultats obtenus sera également vérifiée au moyen de la distribution préalable offerte par Koop et Korobilis (2010) (Litterman-Minnesota). Cette méthodologie est souvent la plus utilisée pour définir les distributions *à priori*. Elle considère que la matrice des variances-covariances des erreurs est diagonale et fixe. Quant aux distributions à posteriori, elles sont obtenues en utilisant le théorème de Bayes.¹⁸

c) Spécification du modèle

Soit la forme générale d'un modèle linéaire :

$$y_t = \sum_{i=1}^p A_i y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Avec y_t est un vecteur (m, 1) de T observations et m variables explicatives et A_1 une matrice des coefficients de forme (m, m) appliqué à un nombre de retards (p),

Si nous définissons Y comme une matrice de (T, 1) qui prend les T observations sur chaque variable dépendante, elle peut être notée :

$$Y = (1 \quad Y_{t-1} \quad \dots \quad Y_{t-p}), X = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \dots \\ x_T \end{bmatrix} \text{ et } B = \begin{bmatrix} A_1 \\ A_2 \\ \dots \\ A_p \end{bmatrix} \quad (2)$$

Notre modèle prend la forme suivante :

$$Y_{(mT,1)} = X_{(T,(mp+1))} B_{((mp+1),m)} + E_{T*m} \quad (3)$$

Avec Y est un vecteur de variables à expliquer, X un vecteur de variables explicatives, B un

vecteur de paramètres de forme $\begin{bmatrix} B_1 \\ B_2 \\ \dots \\ B_p \end{bmatrix}$, m le nombre des variables explicatives et p le nombre

de retards appliqué et E un vecteur de termes d'erreur.

¹⁸ Le théorème de Bayes :

A et E des événements $P(E) \neq 0$; $P(A/E)$ et (E/A) sont liées par la relation : $P(A/E) = P(E/A) * \frac{P(A)}{P(E)}$

L'inférence Bayésienne consiste à attribuer une loi à priori sur θ , une loi conditionnelle des observations $f_\theta(X)$ afin d'extraire une information sur θ et actualiser la loi sur θ à partir des observations : $\pi(\theta/x) = f(x/\theta) \times \frac{\pi(\theta)}{m(x)}$,

La loi conditionnelle de θ sachant les observations x est appelée **loi à posteriori**,

L'expression de la loi jointe des variables subordonnées aux paramètres, cherchant à identifier la vraisemblance à travers les séries observées s'écrit : $\rho(\theta, x) = f(x/\theta) \times \pi(\theta)$

Dans ce cas, nous considérons la distribution conditionnelle de Y étant donné de X, est équivalente à la distribution inconditionnelle de terme d'erreur

$$Y/X \sim D \text{ donc } E \sim D$$

Soit $E \sim N(0, \Sigma)$

La distribution conditionnelle de Y_i sachant X_i est donc :

$$Y_i/X_i \sim N(X_i^T B, \Sigma)$$

Si nous considérons un échantillon d'i.i.d la probabilité conditionnelle peut être notée :

$$L_N (B, Y/X) = (\sigma^2 2\pi)^{-\frac{n}{2}} \exp(-1/2\sigma^2 \sum_{i=1}^n (Y_i - X_i^T B)^2) \quad (4)$$

Le choix de la technique a été toujours une analyse controversée dans l'approche Bayésienne. Nous retenons celle de Sims et Zha (1998) se basant sur la forme suivante :

$$Y_t = \sum_{i=1}^p y_{t-1} B_1 + u_t \quad (5)$$

Soit $\Sigma = A_0^{-1'} A_0^{-1}$ avec A_0 est une matrice inversible, chaque élément du vecteur B peut s'écrire : $B_1 = A_+ A_0^{-1}$ et de la même façon pour le vecteur de perturbation il devient : $u_1 = \varepsilon_t A_0^{-1}$

Nous relierons maintenant notre modèle avec la forme précédente (équation 2), comme démontré par Sims et Zha (1998), elle devient :

$$Y A_0 - X A_+ = U \quad (6)$$

Avec $A_0 = A(0)'$, $Z = Y - X$, $A = \begin{pmatrix} A_0 \\ A_+ \end{pmatrix}$ et $Z.A = U$

d) Résultats des estimations

(a) Modèle 3 : modèle de Sims et Zha (1998) : (loi Normal-Wishart)

(i) Spécification de la distribution

Sims et Zha (1998) suggèrent la distribution conditionnelle à priori suivante :

$$\pi(A) = \pi(A_0) \times \pi \left(A_t / A_0 \right) = \pi(A_0) \times \varphi (B_0, \psi_0) \quad (7)$$

Avec $\pi(\cdot)$ est la distribution marginale, $\varphi(\cdot)$ est la densité moyenne standard de moyenne B_0 et de covariance ψ_0 ,

En effet, chaque élément de covariance s'écrit :

$$\psi_{0,ij} = \left(\frac{\lambda_0 \lambda_1}{\sigma_j \lambda_3} \right)^2 \quad \text{Pour tout } i, j=1, \dots, m$$

σ_j^2 Est le $j^{\text{ème}}$ élément de la matrice des covariances lorsque $i=j$. Nous précisons que les hyper paramètres λ_0, λ_1 et λ_3 reflètent les croyances générales sur la série en cours de modélisation. Pour se faire, nous utilisons une loi Normale-Wishart avant distribution lors de l'application du modèle de Sims et Zha (1998).

(ii) *Choix des prieurs*

La fixation des hyper-paramètres constitue l'étape la plus délicate de modélisation. Nous choisissons dans ce travail, les hyper-paramètres fixés par Sims et Zha (1998). Les valeurs des hyper-paramètres utilisés pour la distribution de la loi Normal-Wishart :

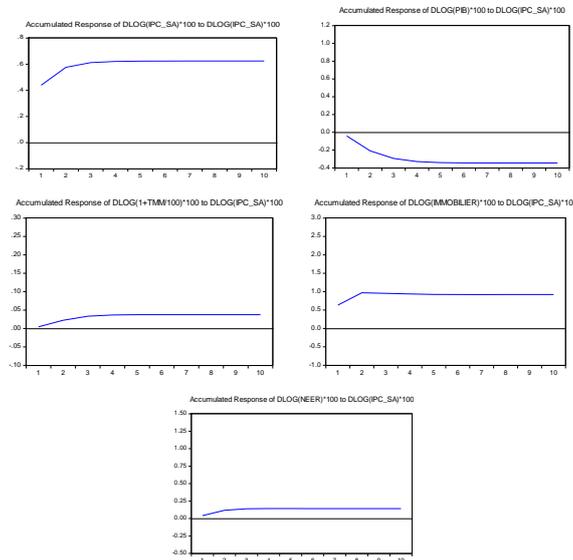
Tableau 4: les hyper-paramètres de la loi Normal-Wishart

<i>Paramètre</i>	<i>Valeur</i>
λ_0	1
λ_1	0.6
λ_2	1
λ_3	1
λ_4	0
μ_5	0
μ_6	0

(iii) Analyse impulsionnelle

(a) Un choc d'inflation

Figure 12: fonction de réponse à un choc d'inflation (modèle 5)



Un choc inflationniste entraîne immédiatement un freinage d'activité économique, avec un effet maximal 5 trimestres. Le phénomène réalisé naît d'une détérioration de pouvoir d'achat et une baisse de consommation. Théoriquement, il est démontré de plusieurs manières. D'un point de vue monétariste, la hausse du niveau général des prix résulte d'un accroissement de masse monétaire plus rapide que le rythme de croissance de la production réelle sous l'hypothèse d'une vitesse de circulation de la monnaie constante. Le retour à l'état stationnaire après 5 trimestres s'est expliqué par les monétaristes par le fait que l'inflation n'aurait pas d'effets de long terme sur la production réelle.

La logique keynésienne est différente, l'inflation provient d'un déséquilibre entre les fonctions d'offre et de demande, qui serait peut-être causé d'un accroissement rapide des salaires, une baisse de niveau de l'épargne ou suite à un déficit public excessif. Ce n'est donc qu'une inflation causée par la demande. La création monétaire ne peut provoquer des tensions inflationnistes que si le mécanisme productif ne répond pas immédiatement à l'évolution de la demande, en raison du plein emploi des capacités de production. L'ajustement entre l'offre et la demande s'effectuera alors, non pas par les quantités, mais par les prix. Si on relie la fragilité économique que traverse l'économie tunisienne au cours des dernières années, par ces 2 approches théoriques, nous pouvons expliquer que les tensions inflationnistes en Tunisie, par une baisse de la demande globale affectant le niveau d'investissement national public et

privé, le repli d'épargne nationale, le creusement du déficit budgétaire et parallèlement l'accroissement d'endettement public.

Par ailleurs, l'accroissement léger du TMM avec un effet maximal de 2 trimestres est dû à des chocs de financements spécifiques aux établissements de crédits (des problèmes de liquidité sur le marché bancaire) causés d'une baisse de demande de crédits (suite à une baisse d'investissement): ce n'est que la réaction de la demande des crédits suite à un choc inflationniste.

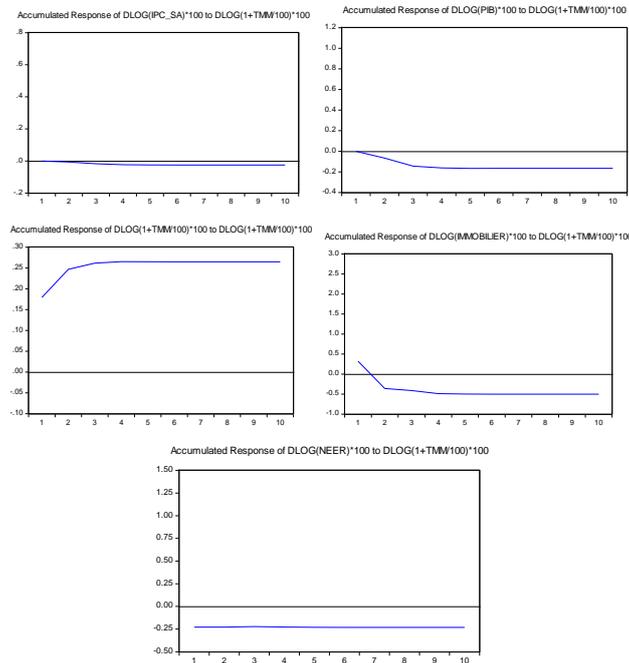
Ensuite, nous retenons dans le cadre de notre analyse, l'hypothèse que l'inflation porte sur les biens de consommation en excluant la hausse des prix affectant les valeurs patrimoniales tels que les actifs et l'immobilier. Dans ce sens, l'accroissement immédiat de l'indice des prix de l'immobilier se fonde sur la théorie économique des marchés en répondant à la loi de l'offre et de la demande. Le canal principal agissant sur les prix des immobiliers est celui de *l'investissement* : Du côté de l'offre, l'évolution des prix rend la décision d'investissement plus attractive puisqu'elle augmente le profit (la différence entre le prix de vente et le coût de la construction). Du côté de la demande, et en période d'inflation élevée corrélée à une hausse des taux d'intérêts, les agents économiques, se recourent vers les investissements refuges tels que (l'or, l'achat des actifs, l'achat d'immobiliers) caractérisés par leurs fortes rentabilités et leurs faibles risques.

Ainsi, une autre justification tirée de la théorie des anticipations rationnelles pourrait être adéquate : les ménages supposent qu'une hausse présente des prix reflète un signe d'une tendance à la hausse de long terme, et donc l'investissement immédiat dans l'immobilier offre une perspective d'une forte plus-value. En effet, c'est le canal des anticipations sur les prix de l'immobilier qui s'intervient et qui rend l'investissement dans l'immobilier d'autant plus important. Par la suite, un nouvel équilibre (un déplacement vers la droite de l'intersection entre l'offre et la demande) s'établirait au bout de 2 trimestres. Ces résultats sont conformes à ceux de Spulbăr, Nițoi and Stanciu (2012).

En outre, les tensions inflationnistes déclenchent immédiatement une légère dépréciation de la monnaie locale avec un effet maximal de 2 trimestres. Ce résultat pourrait se fonder sur la théorie de la parité de pouvoir d'achat stipulant qu'un différentiel d'inflation provoquera une pression sur le taux de change. Une telle dépréciation conduirait par la suite à une hausse de volume des exportations et augmenterait de nouveau la production nationale. Elle pourrait être bénéfique pour la Tunisie en améliorant la compétitivité du pays dans un cadre de globalisation économique.

(b) Choc de politique monétaire

Figure 13: fonction de réponse à un choc de politique monétaire (modèle 5)



L'accroissement des taux pratiqués sur le marché monétaire s'observe immédiatement. Il atteint son maximum au bout de 4 trimestres après son impulsion initiale. Il conduit à un affaiblissement du rythme de demande des crédits bancaires relatif à l'accroissement des coûts de refinancement bancaire. Ceci provoque une détérioration des investissements. Les effets sur le niveau d'investissement se transmettent rapidement à la totalité de production nationale. La décroissance de la demande globale affecte négativement le niveau général des prix qui aurait son effet maximal de 3 trimestres. Il est à signaler que l'ampleur de la réaction d'inflation reste limitée. Rappelons que nos résultats se diffèrent de ceux de Sims (1992), Christiano, Eichenbaum et Evans (1994), Bjornland et Jacobsen (2009).

Quant à la réaction des prix de l'immobilier à un choc de politique monétaire, elle montre une baisse instantanée avec un effet maximal de 4 trimestres avant de se stabiliser. La variation pourrait être expliquée par une diminution de demande des crédits bancaires sous l'hypothèse que les crédits bancaires représentent la première source de financement des investissements en immobiliers. Elle causerait une détérioration de la valeur patrimoniale des ménages et une augmentation des primes de risque des ménages. Sutton (2007) trouve les mêmes résultats dans son travail sur le marché canadien. Il suppose que l'indice des prix de l'immobilier suit le même rythme de croissance que celui de l'indice des prix à la consommation en justifiant

que ce dernier tient compte de l'indice des prix de loyer qui est en corrélation avec celui de l'immobilier. Cependant, ce résultat fait un sujet de débat.

Par ailleurs, la fonction d'impulsion du NEER à un choc de politique monétaire traduit une dépréciation rapide et constante tout au long de la période concernée. Ces résultats sont conformes aux conclusions de Spulbăr, Nițoi and Stanciu (2012) en tenant compte de l'hypothèse de symétrie des effets.¹⁹ La dépréciation qui a eu lieu s'explique par une orientation vers les importations suite une baisse de production nationale, augmentant à la fois le déficit du compte courant et également la dette extérieure. La dépréciation de la monnaie locale dans une période caractérisée par un déficit important du compte courant est défendable d'un point de vue Keynésien.

(b) Modèle 4 : modèle de Koko- Minnesota (2010) : Litterman/Minnesota

(i) Spécification de la distribution de Litterman/Minnesota

Afin de s'assurer de la fiabilité des résultats, nous appliquons maintenant le modèle de koko-Minnesota (2010) qui suggère une distribution Minnesota-Litterman pour les hyper-paramètres priors. En effet, le prior de β est :

$$\beta \sim N(\beta_0, v) \text{ avec } \beta_0 \neq 0 \text{ et } v \neq 0,$$

Koop et Korobilis ont spécifié une matrice de covariance préalable v en tant qu'une matrice diagonale d'éléments $v_{i,j}$ ($i=1, \dots, p$)

$$v_{i,j} = \begin{cases} \frac{a_1}{p^2} & \text{les coefficients de variances} \\ \frac{a_2 \sigma_i}{p^2 \sigma_j} & \text{les coefficients de covariances} \\ a_3 \sigma_j & \text{les coefficients des variables exogènes} \end{cases}$$

(ii) Choix des priors

Les hyper-paramètres du modèle BVAR inspiré des travaux de Koko-Minnesota avec une distribution à priori de Litterman-Minnesota sont :

¹⁹ La réponse du taux de change à un choc de politique monétaire expansionniste se traduit par une appréciation de la monnaie locale.

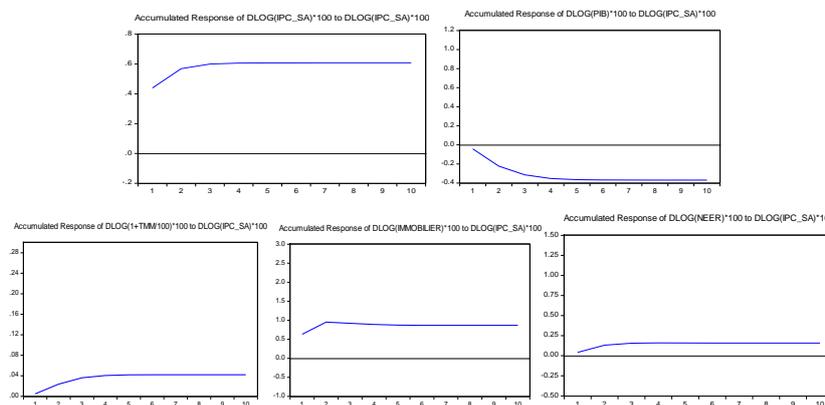
Tableau 5: les hyper-paramètres de la loi Normal-Wishart

Paramètre	Valeur
$a_1 = \lambda_1$	1
$a_2 = \lambda_2$	1
$a_3 = (\lambda_0 \lambda_4)^2$	16

(iii) Analyse impulsionnelle

(a) Choc d'inflation

Figure 14 : fonction de réponse à un choc d'inflation (modèle 6)



L'analyse des FRI démontre que l'attribution d'une distribution à priori inspirée des travaux de Koko-Minnesota (2010) confirme les mêmes réactions des variables à un choc inflationniste en Tunisie en adoptant la distribution Normal-Wishart. En effet, les tensions inflationnistes en Tunisie perturbent le comportement de l'appareil productif. La production tunisienne (en particulier la production industrielle) est fortement sensible aux variations des prix. L'élasticité-prix croisée est donc négative. Il est à signaler que le tissu productif en Tunisie est composé essentiellement de petites et moyennes firmes adoptant des stratégies de diversification dans un cadre concurrentiel dynamique.

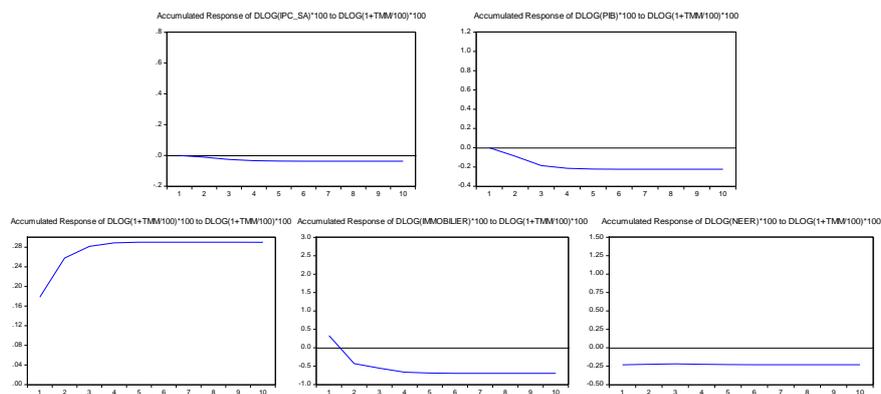
Toujours sous une optique microéconomique, l'évolution des prix des produits nationaux est subordonnée à l'augmentation des coûts de facteurs de production. L'investissement en capital physique exige plus de monnaie pour acquérir les mêmes biens. La demande d'investissement baisse dans une période inflationniste et affecte la liquidité bancaire étant

donné que l'octroi des crédits d'investissement est l'activité principale des banques tunisiennes. Nous parlons de transmission des effets de politique monétaire par le canal des crédits bancaires. Quant à l'impact de l'inflation élevée sur les prix du secteur immobilier, l'évolution est justifiée par le canal des anticipations agissant à la fois sur la loi de l'offre et de la demande.

Même avec un régime de change de flottement géré, le taux de change effectif nominal aurait son effet néfaste à la compétitivité tunisienne : une appréciation expliquée par la baisse des exportations suite à la baisse de production nationale.

(b) Choc de politique monétaire

Figure 15: fonction de réponse à un choc de politique monétaire (modèle 6)



Nous remarquons quelques variations d'ampleur et de délai des fonctions d'impulsion par rapport à celles du modèle précédent. Globalement, c'est le même mécanisme qui se déclenche : l'évolution des taux bancaires conduit à une baisse des crédits bancaires dont leurs intérêts sont indexés souvent au TMM. L'effet direct du taux d'intérêt monétaire sur les crédits se transmet rapidement à la sphère réelle par le canal de la demande globale. L'observation d'un ralentissement immédiat du niveau général des prix aurait pour objectif de stimuler de nouveau l'activité économique. Tout de même, la transmission du choc de politique monétaire aux prix de l'immobilier se réalise via le canal des crédits bancaires considéré comme la source principale de financement. Dans ce cadre, Mishkin (2007) rejette l'hypothèse d'accorder une attention particulière aux prix de l'immobilier dans la prise des décisions de politique monétaire sans les négliger. Il justifie son idée par le fait que la banque centrale devrait prendre des mesures non conventionnelles pour cerner les effets économiques

apparents avant une baisse des prix des actifs. Elle pourrait procéder à l'étude des scénarios au moyen de réaction à une diversité de chocs y compris un choc sur les prix de l'immobilier.

3. Robustesse des résultats

Pour juger la robustesse des résultats, nous avons procédé à des différents exercices. Tout d'abord, nous avons estimé un modèle de base sur la période 2000-2016 sans inclure le canal des autres actifs pour examiner les fondamentaux de l'économie tunisienne et évaluer la pertinence des canaux habituels de transmission de la politique monétaire en Tunisie.

Les fonctions d'impulsion montrent une baisse immédiate de la production réelle suite à un choc inflationniste qui se transmet rapidement au système bancaire via le canal des crédits. L'évolution des taux bancaires amplifie la baisse de la demande d'investissement et entraîne un freinage au niveau des exportations. Ceci est lisible à partir de dépréciation immédiate du NEER.

Le deuxième modèle consistant à examiner les impulsions de politique monétaire après la révolution de Janvier 2011 affirme la présence du même mécanisme de transmission. La différence entre les deux modèles s'est observée au niveau des amplitudes des réponses des variables devenant plus sensibles (réactives) aux chocs du fait de l'instabilité de l'environnement des affaires.

Ensuite, nous avons considéré des variantes sur le modèle considéré. L'introduction directe, de la variable, de l'indice des prix de l'immobilier, n'affecte pas ces résultats de façon sensible, au contraire elle met la lumière sur l'impact d'un choc de politique monétaire ou inflationniste sur le secteur du logement en Tunisie. La réponse était une baisse des prix suite à un choc de politique monétaire et une augmentation des prix dans une période d'inflation.

La 4^{ème} étape était l'estimation du modèle par la méthodologie bayésienne afin de renforcer la validité des résultats obtenus avec la modélisation VAR standard. L'application des deux différentes lois de distributions à priori a donné presque les mêmes réponses d'impulsion avec quelques changements dans les courbures. Toujours la même dynamique qui s'en découle : les canaux qui semblent les plus opérants dans le contexte tunisien sont « le canal traditionnel d'intérêt, le canal des crédits bancaires sans oublier le canal des anticipations qui affecte significativement les prix des actifs nationaux.

Le deuxième constat est que le degré et le délai de réaction de l'indice des prix de l'immobilier diffèrent selon les 2 approches (VAR) et (BVAR). Dans les deux modèles BVAR, les fonctions d'impulsion ont été plus réactives.

Conclusion du chapitre

Cette contribution a tenté d'identifier les canaux de transmission de politique qui fonctionnent en Tunisie. L'importance des résultats économétriques trouvés se traduit par le fait qu'ils se basent sur des fondements théoriques. D'une part, les résultats indiquent que le « **taux d'intérêt** » et « **des crédits bancaires** » apparaissent comme des éléments cruciaux de transmission de la politique monétaire en Tunisie. Un choc de politique monétaire se transmet rapidement à l'économie réelle par le biais de demande des crédits bancaires pour affecter la demande globale. En outre, la décroissance de la production nationale allège le niveau général des prix pour stimuler l'activité économique de nouveau. Il est à signaler que l'ampleur de la réaction d'inflation reste souvent limitée.

Ainsi, nos résultats montrent que les effets de la politique monétaire transitent peu par le canal des prix de l'immobilier. Même si les actions de la banque centrale en Tunisie se répercutent immédiatement au secteur de l'immobilier à travers les canaux « **crédits bancaires** » et « **canal des anticipations** », l'ampleur de la réaction à court terme de ce canal est faible en raison de présence d'autres déterminants spécifiques du secteur de l'immobilier. L'opérabilité du canal des prix de l'immobilier dans l'économie est justifiée plutôt à long terme.

Par ailleurs, l'étude des effets d'un choc inflationniste sur l'économie montre une perturbation immédiate de l'appareil productif en Tunisie. Les résultats nous ont indiqués une forte sensibilité de la demande globale aux variations des prix. Il est à signaler que le tissu productif en Tunisie se forme essentiellement de petites et moyennes firmes s'influençant souvent de l'environnement économique du pays. L'accroissement des prix de l'immobilier en période d'inflation reflète l'orientation des investisseurs vers les valeurs refuges en croyant qu'une évolution de court terme des prix de l'immobilier s'accompagnerait d'une évolution de long terme.

CONCLUSION GENERALE

Cette étude est revenue sur la question de la dynamique de transmission de la politique monétaire au cours de la période 2000-2016 en Tunisie. Pour bien mener l'évaluation de transmission de la politique monétaire et dans le but de mieux comprendre les interconnexions entre les relations économiques en Tunisie, un examen des spécificités de l'économie tunisienne a été effectué au préalable. En effet, la politique monétaire en Tunisie se caractérise par la rigidité de son instrument principal « le taux d'intérêt directeur », par des difficultés de liquidité bancaire notamment en période après révolution ainsi qu'un régime de change flottant administré qui ne reflète pas la réalité économique du pays.

L'examen économétrique des impulsions de politique monétaire en Tunisie nous permet de ressortir les constats suivants :

- Les actions des autorités monétaires se transmettent directement, à travers le taux pratiqué sur le marché monétaire TMM, la production réelle ainsi que les prix à la consommation. La force du lien entre la sphère financière et la sphère réelle s'explique par le *canal de la demande*, en d'autres termes, l'inertie de la demande globale ramène les crédits accordés à l'économie et la production nationale à l'équilibre de long terme.
- L'opérabilité des canaux « taux d'intérêt » et « crédits bancaires » ne pourrait être assurée que par la réduction du caractère prépondérant de l'informel, l'amélioration des modes d'allocation de ressources (les coûts de transaction ...). Ainsi d'autres mesures peuvent être prises, mais qui ne révèlent pas forcément de l'action de la BCT. Il s'agit notamment de l'amélioration du climat des affaires, des réformes structurelles sur le marché de travail, du renforcement de l'appareil judiciaire. Ces mesures sont du ressort de l'Etat mais elles limitent l'efficacité de la politique monétaire.
- Les effets de la politique monétaire transitent peu par le canal de « taux de change » au moins pris globalement. Un tel résultat met en exergue le contrôle exercé par la BCT sur le marché de change en suivant un régime de flottement géré dans un objectif de préserver la compétitivité nationale dans un contexte de mondialisation.

- La coordination efficiente entre la politique monétaire et la politique budgétaire (Policy mix) aurait pour but d'identifier à chaque fois l'origine des chocs avant la mise en place d'une quelconque action. Ceci remet la question de l'allègement de la dette extérieure et son impact sur la valeur de la monnaie nationale.
- Le fonctionnement du canal « des prix de l'immobilier », suite à un choc inflationniste ou de politique monétaire, reflète le rôle prépondérant de la politique monétaire dans l'évolution du secteur de l'immobilier notamment à long terme. A cet égard, les principaux canaux empruntés pour expliquer cet effet sont : « Le canal de la demande d'investissement » et « Le canal des crédits bancaires ». Sans oublier la présence d'autres considérations liées à ce secteur qui ferait fluctuer les prix de ce secteur. En effet, le comportement des propriétaires du secteur de l'immobilier et les commissions acquises au moment de vente devraient être incluses dans des modèles comme le nôtre, cherchant à examiner la dynamique entre ce secteur et les autres variables macroéconomiques. Notre modèle proposé, ce n'est qu'une tentative d'explication, il ne forme pas une conclusion précise quant à l'impact direct d'un choc de politique monétaire sur le secteur d'immobilier.
- L'ampleur limitée de réaction du canal des autres actifs à un choc de politique monétaire révèle du fait que la BCT tient compte, au moment de prise d'une décision, des effets économiques sur les prix des actifs. Un choc de politique monétaire devrait être subordonné à d'autres mesures non-conventionnelles pour contourner l'impact sur les prix avant une baisse effective. Ainsi, des études de « stress-tests » et « gestion des scénarios » pourraient s'établir préalablement.
- Concernant l'aspect méthodologique, l'usage des deux approches différentes avait pour objectif de se rassurer de l'insensibilité des résultats à la méthodologie utilisée pour les estimations. Les résultats ont indiqué les mêmes formes de réponses impulsionnelles avec quelques différences au niveau d'amplitude. Dans ce cadre, il serait également intéressant d'adopter la méthodologie VARS dans l'analyse des impulsions de politique monétaire dans laquelle les paramètres sont variantes dans le temps. Ainsi, différents autres canaux pourraient être étudiés tels que le canal des anticipations.

BIBLIGORAPHIE

Abouwafia, Marcus j. Chambers,(2015) « Monetary Policy, Exchange Rates And Stock Prices In The Middle East Region », *international review of financial analysis* , 14–28.

Barakchian, S.m., Crowe, c.w. (2013), « Monetary Policy Matters: Evidence From New Shocks », *data. j. monet. econ.* 60, 950–966.

Bernanke b.s. et Blinder a.s. (1988), « Credit, Money And Aggregate Demand », *american economic review*, mai 88.

Bernanke b.s., Blinder a.s. (1992), «The Federal Funds Rate And The Channels Of Monetary Transmission », *american economic review*, septembre.

Bernanke, b. and m. Gertler (1995), «Inside The Black Box: The Credit Channel Of Monetary Policy Transmission», *journal of economic perspectives*, 9, automne, p. 17-51.

Bernanke, b. et m. Geliler (1999), «Monetary Policy and Asset Price Volatility», *federal reserve bank ofkansas city economic review*, p. 17-51.

Blinder a.s. (1987), « Credit Rationing And Effective Supply Failures », *Economic Journal*, 97, juin.

Cioran.z (2014) , « Monetary Policy, Inflation And The Causal Relation Between The Inflation Rate And Some Of The Macroeconomic Variables », *International Economic Conference*, iecs 16-17

Edwards, Franklin and Frederic s. Mishkin,(1995), « the decline of traditional banking: implications for financial stability and regulatory policy », *federal reserve bank of new york, economic policy review*,., july 1995, p. 27-45.

Elbourne, a. (2007), «The uk Housing Market And The Monetary Policy Transmission Mechanism: A svar approach», *journal of housing economics*, vol. 17, p. 65-87.

Etude BCT : les mécanismes de transmission de la politique monétaire rapport -2014-

Fauvel, y. (2005), «la variation des prix des logements au canada», schl, février.

Friedman b. (1995), « Does Monetary Policy Affect real economic activity ? why Do We Still Ask This Question ? », *working paper*, n°5212, national bureau of economic research.

Friedman m. (1956), « The Quantity Theory Of Money : A Restatement », *in studies in the quantity theory of money*, ed. m. friedman, chicago university press.

Friedman m. et Schwartz a. j. (1963), « A Monetary History Of The United States, 1867-1960 », *princeton university press*.

Friedman, m. (1968), « The Role Of Monetary Policy" » *american economic review*, 58.

Gagnon j. e. et Ihrig j. (2004), « Monetary Policy And Exchange Rate Pass Through », *international journal of finance and economics*, n°9, p. 315-338.

Gertler m. et Gilchrist s. (1993), «The Role Of Credit Market imperfections In The Monetary Transmission Mechanism : Arguments And Evidence », *the scandinavian journal of economics*, 95 (1), p. 43-64.

Greene, w. (2005), *econometrie analysis*, se ed., pearson education (nj.)

Jonas j, Mishkin f (2003), « Inflation Targeting In Transition Countries: Experience And prospects.» *nber working papers*, 9667.

Kashyap a.k. et Stein j.c. (1993), « Monetary Policy And Bank Lending », *nber working paper*, 4317, avril.

kashyap a.k., Stein j.c. et Wilcox d.w. (1992), « Monetary Policy And Credit Conditions : Evidence From The Composition Of External Finance », *nber working paper*, 4015, mars.

Kim s, Rubini n (2000), « Exchange Rate Anomalies In The Industrial Countries: A Solution With A Structural Var Approach ». *j. monet. econ.* 561-586.

Koop g, Korobilis d (2010), « Bayesian Multivariate Time Series Methods For Empirical Macroeconomics » *foundations and trends in econom.* 267-358.

Litterman rb (1980), « A Bayesian Procedure for Forecasting With Vector Autoregressions » *unpublished mimeo. massachussets institute of technology*

Mishkin f (2007), « Housing And The Monetary Transmission Mechanism », *proceedings federal reserve bank of kansas city*. 359-413.

Mishkin f. (1996), « Les Canaux de Transmission Monetaire : leçons pour la politique monetaire », *bulletin de la banque de france*, n°27.

Mishkin f. s. (2008), « Exchange Rate Pass-through and Monetary policy », *nber working paper*, n°13889.

Mishkin f.s. (2000), « Inflation Targeting For Emerging Market Economies », *american economic review*, vol. 90, p. 105-109.

Mishkin, Frederic s. (2007), «Housing and The Monetary Transmission Mechanism», *housing, housing finance and monetary policy*, federal reserve bank of kansas city, aout-septembre.

Modigliani f. (1963), «The Monetary Mechanism And Its Interaction With Real Phenomena », *review of economics and statistics*, 45 (1), p. 79-101.

Modigliani f. et Miller m.m. (1958), « The Cost Of Capital : Corporation Finance And The Theory Of Investment », *american economic review*, 48, p. 261-297.

Modigliani,f, (1971), « Monetary Policy And Consumption, In Consumer Spending And Monetary » *policy: the linkages,* boston: federal reserve bank of boston, 1971, p. 9-84.

Morgan d.p. (1992), «The Lending View Of Monetary Policy And Bank Loans Commitments », *federal reserve bank of kansas city*, research working paper, decembre.

Ramey, Valerie (1993), « How Important Is The Credit Channel For The Transmission Of Monetary Policy » *carnegie-rochester conference series on public policy*, december 1993, n° 39, p. 1-45. *review*, 1, 2, july 1995, p. 27-45.

Sims ca, Zha t (1998), « Bayesian Methods For Dynamic multivariate models », *int. econ. rev.* 39(4):949-968.

Sims, c. (1980), «Macroeconomies And Reality», *Econometrica*, 48, p.1-48.

Sims, Christopher a. (1992), «Interpreting The Macroeconomie Time Series Facts: The Effects Of Monetary Policy», *européan economic review*, 36, juin, p. 975 -1000.

Spulbăr C, Nițoi M. and Stanciu C. (2012), « Monetary Policy Analysis in Romania : A Bayesian Var approach » , *African Journal of Business Management* Vol.6 (36), 9957-996.

Stiglitz j. et Weiss a. (1981), «Credit Rationing In Markets with imperfect information », *American Economic Review*, 71 (3), p. 393-410.

Stiglitz, j e., and Weiss a. (1981), « Credit Rationing In Markets With Imperfect Information » *American Economic Review*, june 1981, p. 393-410.

Taylor, j.b (1993), « Macroeconomic Policy In a World Economy: From Econometric Design To Practical Operation, new york: w. w. norton.

Taylor, j.b, (1995), « The Monetary Transmission Mechanism: An Empirical Framework », *journal of economic perspectives*, n° 9, p. 11-26.

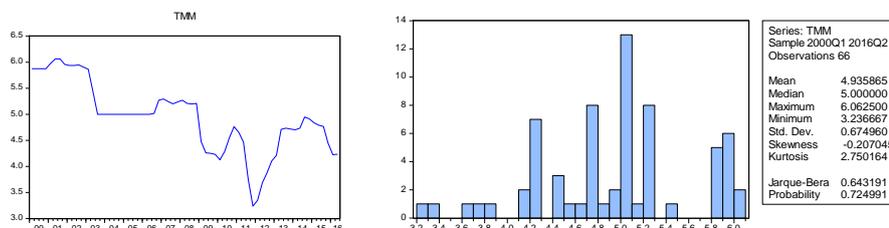
Tobin, j, (1969) « A General Equilibrium Approach To Monetary Theory », *journal of money, credit, and banking*, n° 1, p. 15-29.

ANNEXES

Annexe 1 : analyse uni-variée

1) TMM

a) Graphique et histogramme :



b) Test de racine unitaire

Test ADF

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on TMM

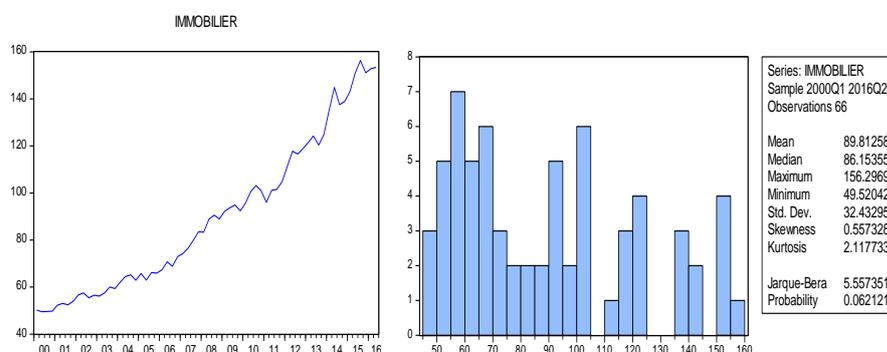
Null Hypothesis: TMM has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=28)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-2.173510	0.2178
Test critical values:	1% level		-3.536587	
	5% level		-2.907660	
	10% level		-2.591396	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(TMM)				
Method: Least Squares				
Date: 09/28/16 Time: 08:51				
Sample (adjusted): 2000Q3 2016Q2				
Included observations: 64 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TMM(-1)	-0.074893	0.034457	-2.173510	0.0336
D(TMM(-1))	0.472425	0.111810	4.225250	0.0001
C	0.355925	0.171863	2.070984	0.0426
R-squared	0.251342	Mean dependent var	-0.025651	
Adjusted R-squared	0.226796	S.D. dependent var	0.206337	
S.E. of regression	0.181436	Akaike info criterion	-0.530083	
Sum squared resid	2.008067	Schwarz criterion	-0.428886	
Log likelihood	19.96267	Hannan-Quinn criter.	-0.490217	
F-statistic	10.23958	Durbin-Watson stat	1.849499	
Prob(F-statistic)	0.000146			

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(TMM)

Null Hypothesis: D(TMM) has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=28)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-4.910946	0.0001
Test critical values:	1% level		-3.536587	
	5% level		-2.907660	
	10% level		-2.591396	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(TMM,2)				
Method: Least Squares				
Date: 09/28/16 Time: 08:51				
Sample (adjusted): 2000Q3 2016Q2				
Included observations: 64 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(TMM(-1))	-0.560220	0.114076	-4.910946	0.0000
C	-0.014302	0.023536	-0.607654	0.5456
R-squared	0.280053	Mean dependent var	0.000156	
Adjusted R-squared	0.268440	S.D. dependent var	0.218407	
S.E. of regression	0.186806	Akaike info criterion	-0.486741	
Sum squared resid	2.163582	Schwarz criterion	-0.419276	
Log likelihood	17.57571	Hannan-Quinn criter.	-0.460163	
F-statistic	24.11740	Durbin-Watson stat	1.810274	
Prob(F-statistic)	0.000007			

2) L'indice des prix de l'immobilier

Graphique et histogramme



Test de racine unitaire

ADF Test

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on IMMOBILIER

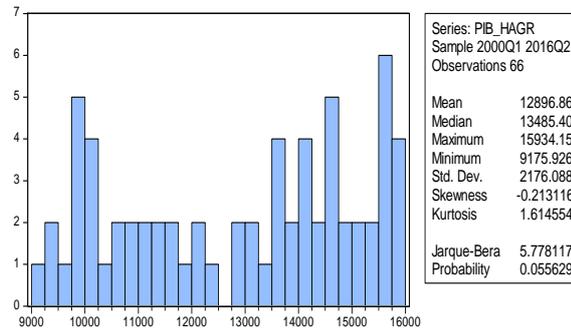
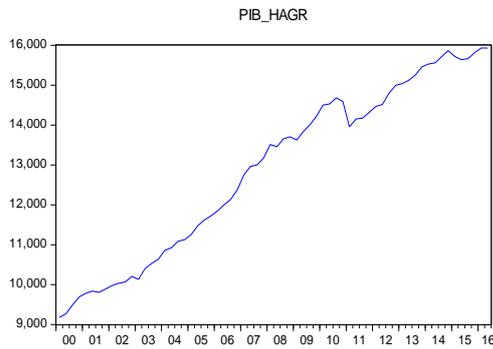
Null Hypothesis: IMMOBILIER has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			1.115323	0.9973
Test critical values:				
1% level			-3.534868	
5% level			-2.906923	
10% level			-2.591006	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(IMMOBILIER)				
Method: Least Squares				
Date: 09/30/16 Time: 09:34				
Sample (adjusted): 2000Q2 2016Q2				
Included observations: 65 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IMMOBILIER(-1)	0.014268	0.012793	1.115323	0.2689
C	0.320056	1.205566	0.265482	0.7915
R-squared	0.019363	Mean dependent var	1.587587	
Adjusted R-squared	0.003797	S.D. dependent var	3.249414	
S.E. of regression	3.243239	Akaike info criterion	5.221308	
Sum squared resid	662.6717	Schwarz criterion	5.288212	
Log likelihood	-167.6925	Hannan-Quinn criter.	5.247706	
F-statistic	1.243945	Durbin-Watson stat	2.086645	
Prob(F-statistic)	0.268949			

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(IMMOBILIER)

Null Hypothesis: D(IMMOBILIER) has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-8.003353	0.0000
Test critical values:				
1% level			-3.536587	
5% level			-2.907660	
10% level			-2.591396	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(IMMOBILIER,2)				
Method: Least Squares				
Date: 09/28/16 Time: 09:56				
Sample (adjusted): 2000Q3 2016Q2				
Included observations: 64 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(IMMOBILIER(-1))	-1.013194	0.126596	-8.003353	0.0000
C	1.644047	0.458431	3.586249	0.0007
R-squared	0.508146	Mean dependent var	0.019666	
Adjusted R-squared	0.500213	S.D. dependent var	4.651529	
S.E. of regression	3.288428	Akaike info criterion	5.249447	
Sum squared resid	670.4529	Schwarz criterion	5.316913	
Log likelihood	-165.9823	Hannan-Quinn criter.	5.276025	
F-statistic	64.05366	Durbin-Watson stat	2.012345	
Prob(F-statistic)	0.000000			

4. Le Pib

Graphique et histogramme



Test de racine unitaire

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on PIB_HAGR

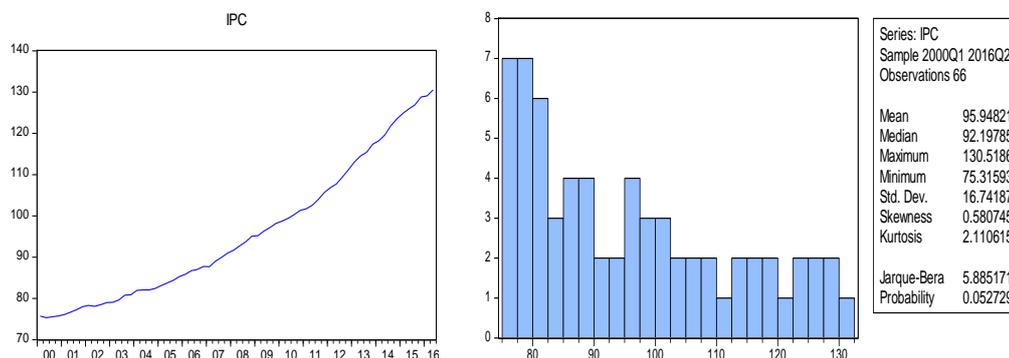
Null Hypothesis: PIB_HAGR has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)				
	t-Statistic		Prob.*	
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.242967		0.6508	
Test critical values:				
	1% level	-3.534868		
	5% level	-2.906923		
	10% level	-2.591006		
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(PIB_HAGR)				
Method: Least Squares				
Date: 09/28/16 Time: 10:27				
Sample (adjusted): 2000Q2 2016Q2				
Included observations: 65 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIB_HAGR(-1)	-0.010010	0.008054	-1.242967	0.2185
C	232.5212	104.9193	2.216191	0.0303
R-squared	0.023936	Mean dependent var		103.8862
Adjusted R-squared	0.008443	S.D. dependent var		139.7261
S.E. of regression	139.1350	Akaike info criterion		12.73905
Sum squared resid	1219588.	Schwarz criterion		12.80596
Log likelihood	-412.0192	Hannan-Quinn criter.		12.76545
F-statistic	1.544968	Durbin-Watson stat		1.839015
Prob(F-statistic)	0.218486			

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(PIB_HAGR)

Null Hypothesis: D(PIB_HAGR) has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)				
	t-Statistic		Prob.*	
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.163441		0.0000	
Test critical values:				
	1% level	-3.536587		
	5% level	-2.907060		
	10% level	-2.591396		
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(PIB_HAGR,2)				
Method: Least Squares				
Date: 09/28/16 Time: 10:27				
Sample (adjusted): 2000Q3 2016Q2				
Included observations: 64 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(PIB_HAGR(-1))	-0.910535	0.127109	-7.163441	0.0000
C	94.63597	22.19269	4.264285	0.0001
R-squared	0.452852	Mean dependent var		-1.514109
Adjusted R-squared	0.444027	S.D. dependent var		189.6219
S.E. of regression	141.3889	Akaike info criterion		12.77166
Sum squared resid	1239431.	Schwarz criterion		12.83912
Log likelihood	-406.6930	Hannan-Quinn criter.		12.79823
F-statistic	51.31488	Durbin-Watson stat		1.976388
Prob(F-statistic)	0.000000			

5. L'indice des prix à la consommation

a) Graphique et histogramme



b) Test de racine unitaire

(1) ADF test

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on IPC

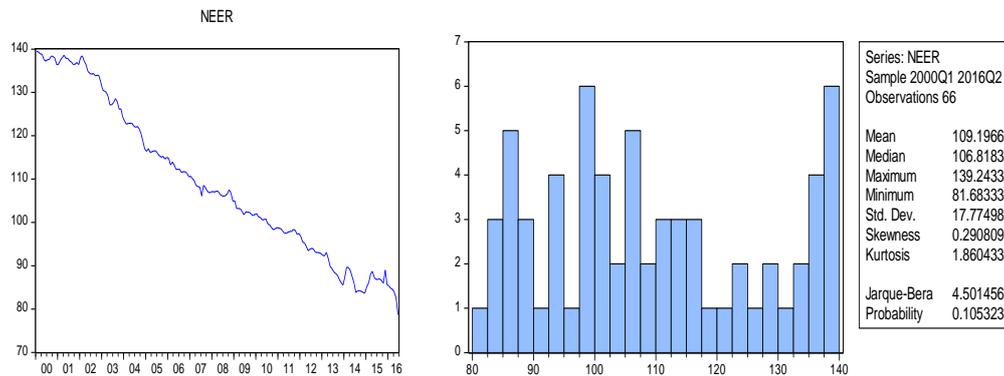
Null Hypothesis: IPC has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)				
	t-Statistic		Prob.*	
Augmented Dickey-Fuller test statistic	6.903915		1.0000	
Test critical values:				
1% level	-3.534868			
5% level	-2.906923			
10% level	-2.591006			
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation Dependent Variable: D(IPC) Method: Least Squares Date: 10/19/16 Time: 15:36 Sample (adjusted): 2000Q2 2016Q2 Included observations: 65 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IPC(-1)	0.022835	0.003308	6.903915	0.0000
C	-1.335473	0.320095	-4.172111	0.0001
R-squared	0.430709	Mean dependent var		0.843354
Adjusted R-squared	0.421673	S.D. dependent var		0.567167
S.E. of regression	0.431318	Akaike info criterion		1.186343
Sum squared resid	11.72021	Schwarz criterion		1.253248
Log likelihood	-36.55616	Hannan-Quinn criter.		1.212741
F-statistic	47.66405	Durbin-Watson stat		2.012182
Prob(F-statistic)	0.000000			

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(IPC)

Null Hypothesis: D(IPC) has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)				
	t-Statistic		Prob.*	
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.067580		0.0342	
Test critical values:				
1% level	-3.538362			
5% level	-2.908420			
10% level	-2.591799			
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation Dependent Variable: D(IPC,2) Method: Least Squares Date: 10/19/16 Time: 15:37 Sample (adjusted): 2000Q4 2016Q2 Included observations: 63 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(IPC(-1))	-0.384663	0.125396	-3.067580	0.0032
D(IPC(-1),2)	-0.408090	0.116447	-3.504510	0.0009
C	0.352044	0.121562	2.896002	0.0053
R-squared	0.423225	Mean dependent var		0.019528
Adjusted R-squared	0.403999	S.D. dependent var		0.604845
S.E. of regression	0.466947	Akaike info criterion		1.361247
Sum squared resid	13.08238	Schwarz criterion		1.463301
Log likelihood	-39.87927	Hannan-Quinn criter.		1.401385
F-statistic	22.01335	Durbin-Watson stat		2.144303
Prob(F-statistic)	0.000000			

6. Le taux de change effectif nominal (NEER)

a) Graphique et histogramme



b) Test de racine unitaire

Test ADF

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on NEER

Null Hypothesis: NEER has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)				
	t-Statistic	Prob.*		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.998552	0.7489		
Test critical values:				
1% level	-3.538362			
5% level	-2.908420			
10% level	-2.591799			
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(NEER)				
Method: Least Squares				
Date: 10/19/16 Time: 15:47				
Sample (adjusted): 2000Q4 2016Q2				
Included observations: 63 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
NEER(-1)	-0.008898	0.008910	-0.998552	0.3221
D(NEER(-1))	0.134224	0.125154	1.072471	0.2879
D(NEER(-2))	-0.344013	0.128102	-2.728061	0.0084
C	-0.097288	0.978661	-0.099613	0.9210
R-squared	0.130675	Mean dependent var	-0.891376	
Adjusted R-squared	0.086682	S.D. dependent var	1.245624	
S.E. of regression	1.190700	Akaike info criterion	3.248347	
Sum squared resid	83.64826	Schwarz criterion	3.384419	
Log likelihood	-98.32293	Hannan-Quinn criter.	3.301865	
F-statistic	2.961458	Durbin-Watson stat	1.821353	
Prob(F-statistic)	0.039401			

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on D(NEER)

Null Hypothesis: D(NEER) has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)				
	t-Statistic	Prob.*		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.019358	0.0000		
Test critical values:				
1% level	-3.538362			
5% level	-2.908420			
10% level	-2.591799			
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(NEER,2)				
Method: Least Squares				
Date: 10/19/16 Time: 15:47				
Sample (adjusted): 2000Q4 2016Q2				
Included observations: 63 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(NEER(-1))	-1.193016	0.189961	-7.019358	0.0000
D(NEER(-1),2)	0.333705	0.125676	2.655291	0.0101
C	-1.050459	0.206623	-5.083952	0.0000
R-squared	0.489943	Mean dependent var	-0.050529	
Adjusted R-squared	0.472941	S.D. dependent var	1.640071	
S.E. of regression	1.190672	Akaike info criterion	3.233360	
Sum squared resid	85.06193	Schwarz criterion	3.335414	
Log likelihood	-98.85084	Hannan-Quinn criter.	3.273498	
F-statistic	28.81699	Durbin-Watson stat	1.823085	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Test de cointégration :

Johansen Cointegration Test Summary

Date: 10/19/16 Time: 16:08					
Sample: 2000Q1 2016Q2					
Included observations: 63					
Series: LOGIPC LOGPIB PM LOGPRXIMM NR					
Lags interval: 1 to 2					
Selected (0.05 level*) Number of Cointegrating Relations by Model					
Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Test Type	No Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept Trend	Intercept Trend
Trace	0	0	0	0	0
Max-Eig	0	0	0	0	0
*Critical values based on MacKinnon-Haug-Michelis (1999)					
Information Criteria by Rank and Model					
Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Rank or No. of CEs	No Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept Trend	Intercept Trend
Log Likelihood by Rank (rows) and Model (columns)					
0	928.6698	928.6698	939.3366	939.3366	944.3052
1	941.5795	942.8460	949.7693	950.0850	954.8812
2	949.5334	952.7492	957.1658	960.4016	964.8075
3	955.8886	959.7363	962.6212	967.6007	970.9344
4	958.5795	964.4178	966.5458	972.7359	976.0200
5	958.6305	966.5639	966.5639	976.5009	976.5009
Akaike Information Criteria by Rank (rows) and Model (columns)					
0	-27.89428	-27.89428	-28.07418	-28.07418	-28.07318
1	-27.98665	-27.99511	-28.08791	-28.06619	-28.09147*
2	-27.92170	-27.96029	-28.00526	-28.04450	-28.08913
3	-27.80599	-27.83290	-27.86099	-27.92383	-27.96617
4	-27.57395	-27.63231	-27.66812	-27.73765	-27.81016
5	-27.25811	-27.35123	-27.35123	-27.50797	-27.50797
Schwarz Criteria by Rank (rows) and Model (columns)					
0	-26.19338	-26.19338	-26.20319*	-26.20319*	-26.03210
1	-25.94557	-25.92001	-25.87674	-25.82100	-25.71020
2	-25.54043	-25.51100	-25.45391	-25.42511	-25.36769
3	-25.08455	-25.00940	-24.96946	-24.93025	-24.90455
4	-24.51233	-24.43462	-24.43641	-24.36987	-24.40836
5	-23.85631	-23.77934	-23.77934	-23.76599	-23.76599

Test de causalité au sens de Granger

Pairwise Granger Causality Tests			
Date: 10/20/16 Time: 14:41			
Sample: 2000Q1 2016Q2			
Lags: 2			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
LOGPIB does not Granger Cause LOGIPC	64	1.77750	0.1780
LOGIPC does not Granger Cause LOGPIB		0.43603	0.6487
PM does not Granger Cause LOGIPC	64	1.12054	0.3329
LOGIPC does not Granger Cause PM		1.88404	0.1610
LOGPRXIMM does not Granger Cause LOGIPC	64	0.73937	0.4818
LOGIPC does not Granger Cause LOGPRXIMM		3.52306	0.0359
NR does not Granger Cause LOGIPC	64	3.78021	0.0285
LOGIPC does not Granger Cause NR		1.17994	0.3144
PM does not Granger Cause LOGPIB	64	1.44192	0.2447
LOGPIB does not Granger Cause PM		2.91835	0.0619
LOGPRXIMM does not Granger Cause LOGPIB	64	0.06390	0.9382
LOGPIB does not Granger Cause LOGPRXIMM		1.65957	0.1990
NR does not Granger Cause LOGPIB	64	2.25692	0.1136
LOGPIB does not Granger Cause NR		0.97517	0.3831
LOGPRXIMM does not Granger Cause PM	64	3.46946	0.0376
PM does not Granger Cause LOGPRXIMM		2.03152	0.1402
NR does not Granger Cause PM	64	2.75763	0.0716
PM does not Granger Cause NR		1.28138	0.2853
NR does not Granger Cause LOGPRXIMM	64	7.00622	0.0019
LOGPRXIMM does not Granger Cause NR		2.65903	0.0784

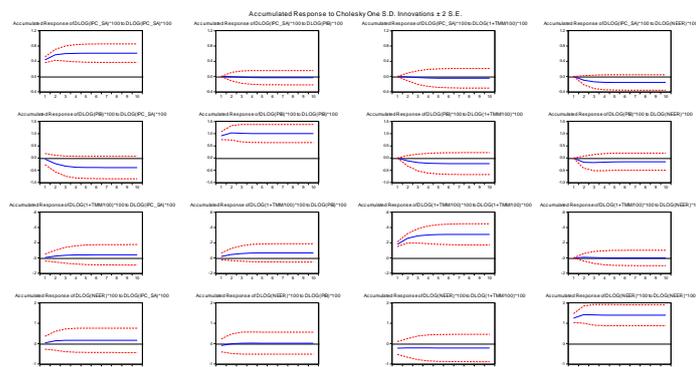
Annexes 2 : modèle de base

Test de lag order Selection Criteria

VAR Lag Order Selection Criteria						
Endogenous variables: DLOG(IPC_SA)*100 DLOG(PIB)*100 DLOG(1+TMM/100)*100 DLOG(NEER)						
Exogenous variables: C						
Date: 10/26/16 Time: 09:29						
Sample: 2000Q1 2016Q2						
Included observations: 59						
Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-201.7807	NA	0.012577	6.975617	7.116467*	7.030599*
1	-187.5347	26.07735	0.013369	7.035076	7.739326	7.309987
2	-168.2466	32.69180*	0.012055*	6.923613*	8.191263	7.418452
3	-158.2238	15.62874	0.015057	7.126231	8.957280	7.840998
4	-148.2287	14.23034	0.019167	7.329786	9.724236	8.264482
5	-139.8107	10.84350	0.026400	7.586803	10.54465	8.741428
6	-131.2583	9.856994	0.037469	7.839265	11.36051	9.213818

* 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

Graphique : fonction impulsionnelle



Test Inverse roots of AR characteristic polynomial et graphique des résidus

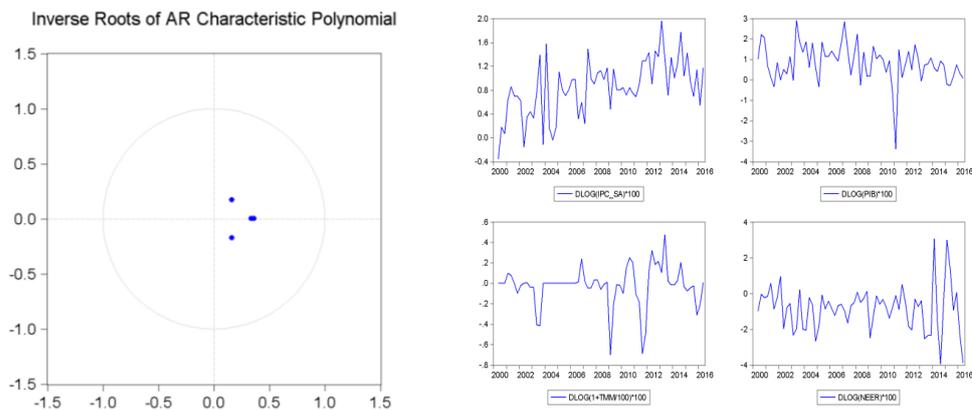


Tableau : Estimation du modèle

Vector Autoregression Estimates

Vector Autoregression Estimates				
Date: 10/24/16 Time: 08:43				
Sample (adjusted): 2000Q3 2016Q2				
Included observations: 64 after adjustments				
Standard errors in () & t-statistics in []				
DLOG(IPC_SADLOG(PIB)*10 DLOG(1+TMM DLOG(NEER)*				
DLOG(IPC_SA(-1))*100	0.313763 (0.11532) [2.72087]	-0.393533 (0.24252) [-1.62288]	0.040658 (0.04797) [0.84754]	0.207242 (0.33802) [0.61311]
DLOG(PIB(-1))*100	-0.010062 (0.05896) [-0.17065]	0.131810 (0.12400) [1.06302]	0.018759 (0.02453) [0.76485]	0.069231 (0.17282) [0.57418]
DLOG(1+TMM(-1)/100)*1	-0.166001 (0.28041) [-0.59200]	-0.788606 (0.58972) [-1.33727]	0.442859 (0.11665) [3.79653]	0.216711 (0.82193) [0.26366]
DLOG(NEER(-1))*100	-0.077760 (0.04699) [-1.65474]	-0.136550 (0.09883) [-1.38171]	0.006488 (0.01955) [0.33189]	0.138250 (0.13774) [1.00368]
C	0.541098 (0.12889) [4.19828]	0.915041 (0.27106) [3.37584]	-0.058154 (0.05362) [-1.08484]	-0.961885 (0.37779) [-2.54608]
R-squared	0.142097	0.120822	0.211751	0.027087
Adj R-squared	0.083934	0.061216	0.158311	-0.038874
Sum sq. resids	11.19217	49.50205	1.936853	96.16313
S.E. equation	0.435543	0.915979	0.181185	1.276669
F-statistic	2.443090	2.027028	3.962364	0.410652
Log likelihood	-35.01468	-82.59226	21.11814	-103.8413
Akaike AIC	1.250459	2.737258	-0.503692	3.401290
Schwarz SC	1.419121	2.905921	-0.335029	3.569953
Mean dependent	0.858844	0.821557	-0.024417	-0.818059
S.D. dependent	0.455059	0.945372	0.197491	1.252555
Determinant resid covariance (dof adj.)		0.008090		
Determinant resid covariance		0.005843		
Log likelihood		-198.6886		
Akaike information criterion		6.834019		
Schwarz criterion		7.508670		

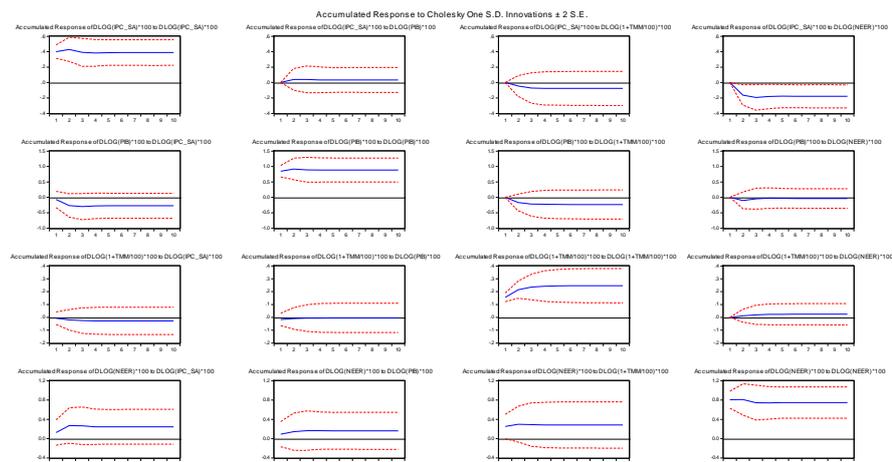
tableau : décomposition de la variance

Variance Decomposition

Variance Decomposition of DLOG(IPC_SA)*100:					
Period	S.E.	DLOG(IPC_S DLOG(PIB)*1	DLOG(1+TMM	DLOG(NEER	
1	0.435543	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.465950	95.53791	0.013575	0.073613	4.374905
3	0.469655	94.53723	0.095858	0.195755	5.171154
4	0.470063	94.39959	0.128387	0.241764	5.230258
5	0.470111	94.38189	0.134428	0.251602	5.232080
6	0.470117	94.37954	0.135225	0.253226	5.232013
7	0.470118	94.37922	0.135318	0.253469	5.231996
8	0.470118	94.37917	0.135330	0.253504	5.231994
9	0.470118	94.37917	0.135331	0.253510	5.231993
10	0.470118	94.37917	0.135331	0.253510	5.231993
Variance Decomposition of DLOG(PIB)*100:					
Period	S.E.	DLOG(IPC_S DLOG(PIB)*1	DLOG(1+TMM	DLOG(NEER	
1	0.915979	0.212785	99.78722	0.000000	0.000000
2	0.963995	3.923811	91.58126	1.343003	3.151926
3	0.972588	5.015241	89.98945	1.877283	3.118030
4	0.974053	5.161822	89.73183	1.960420	3.145926
5	0.974241	5.175014	89.69791	1.968317	3.158760
6	0.974260	5.176041	89.69453	1.968890	3.160534
7	0.974261	5.176129	89.69426	1.968929	3.160686
8	0.974261	5.176138	89.69423	1.968932	3.160696
9	0.974261	5.176139	89.69423	1.968933	3.160697
10	0.974261	5.176139	89.69423	1.968933	3.160697
Variance Decomposition of DLOG(1+TMM/100)*100:					
Period	S.E.	DLOG(IPC_S DLOG(PIB)*1	DLOG(1+TMM	DLOG(NEER	
1	0.181185	0.065805	1.155230	98.77897	0.000000
2	0.200079	0.978607	2.534224	96.32199	0.165180
3	0.203418	1.241371	2.904134	95.68021	0.174281
4	0.203931	1.282646	2.960576	95.55872	0.198061
5	0.204000	1.287921	2.969680	95.54097	0.204434
6	0.204009	1.288196	2.967648	95.53877	0.205385
7	0.204010	1.288269	2.967723	95.53851	0.205498
8	0.204010	1.288279	2.967732	95.53848	0.205511
9	0.204010	1.288280	2.967733	95.53847	0.205513
10	0.204010	1.288280	2.967734	95.53847	0.205513
Variance Decomposition of DLOG(NEER)*100:					
Period	S.E.	DLOG(IPC_S DLOG(PIB)*1	DLOG(1+TMM	DLOG(NEER	
1	1.276669	0.102660	0.498643	3.019576	96.37912
2	1.294369	0.613141	0.891876	2.941722	95.55326
3	1.294981	0.653186	0.935854	2.940109	95.47085
4	1.295051	0.653487	0.938162	2.940348	95.47000
5	1.295059	0.653538	0.936253	2.940764	95.46944
6	1.295059	0.653559	0.936291	2.940858	95.46929
7	1.295060	0.653561	0.936295	2.940871	95.46927
8	1.295060	0.653562	0.936295	2.940872	95.46927
9	1.295060	0.653562	0.936295	2.940872	95.46927
10	1.295060	0.653562	0.936295	2.940872	95.46927
Cholesky Ordering: DLOG(IPC_SA)*100 DLOG(PIB)*100 DLOG(1+TMM/100)					

Annexes 3 : modèle 2

Graphique : fonction d'impulsion



Test Inverse roots of AR characteristic polynomial et graphique des résidus

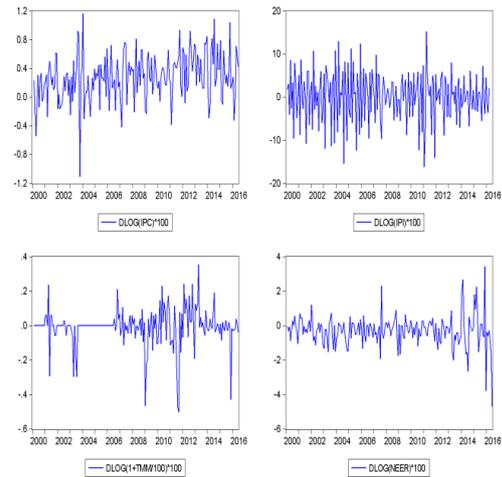
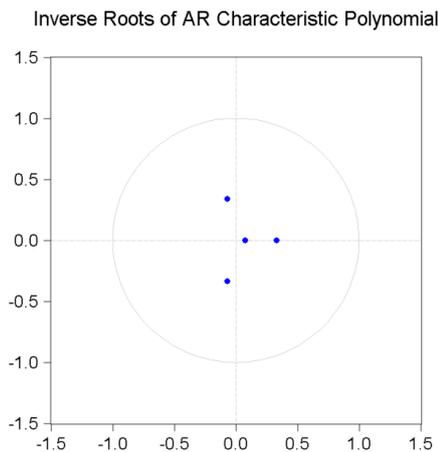


Tableau : Estimation du modèle
variance

Vector Autoregression Estimates

Date: 10/31/16 Time: 09:27
Sample (adjusted): 2000Q3 2016Q2
Included observations: 64 after adjustments
Standard errors in () & t-statistics in []

	DLOG(IPC_SADLOG(PIB)*10 DLOG(1+TMM DLOG(NEER)*			
DLOG(IPC_SA(-1))*100	0.095268 (0.11904) [0.80032]	-0.207759 (0.27504) [-0.75538]	0.049252 (0.05526) [0.89130]	0.277357 (0.38925) [0.71254]
DLOG(PIB(-1))*100	0.063328 (0.05666) [1.11777]	0.069411 (0.13091) [0.53024]	0.015873 (0.02630) [0.60351]	0.075680 (0.18526) [0.40850]
DLOG(1+TMM(-1)/100)*1	-0.200220 (0.25337) [-0.79022]	-0.759511 (0.58543) [-1.29736]	0.444205 (0.11762) [3.77661]	0.227692 (0.82853) [0.27482]
DLOG(NEER(-1))*100	-0.071998 (0.04246) [-1.69559]	-0.141449 (0.09811) [-1.44175]	0.006261 (0.01971) [0.31765]	0.136401 (0.13885) [0.98236]
C	0.502409 (0.11683) [4.30023]	0.947936 (0.26995) [3.51156]	-0.056632 (0.05424) [-1.04418]	-0.949470 (0.38204) [-2.48524]
DUMMY	0.475294 (0.12545) [3.78861]	-0.404116 (0.28986) [-1.39415]	-0.018696 (0.05824) [-0.32103]	-0.152523 (0.41023) [-0.37180]
R-squared	0.312289	0.149329	0.213149	0.029400
Adj. R-squared	0.253003	0.075995	0.145317	-0.054272
Sum sq. resids	8.971861	47.89695	1.933417	95.93448
S.E. equation	0.393303	0.908741	0.182578	1.286096
F-statistic	5.267541	2.036291	3.142313	0.351370
Log likelihood	-27.93879	-81.53747	21.17495	-103.7651
Akaike AIC	1.060587	2.735546	-0.474217	3.430159
Schwarz SC	1.262982	2.937941	-0.271822	3.632555
Mean dependent	0.858844	0.821557	-0.024417	-0.818059
S.D. dependent	0.455059	0.945372	0.197491	1.252555
Determinant resid covariance (dof adj.)		0.006653		
Determinant resid covariance		0.004468		
Log likelihood		-190.2428		
Akaike information criterion		6.695087		
Schwarz criterion		7.504668		

tableau : décomposition de la

Variance Decomposition

Variance Decomposition of DLOG(IPC)*100:					
Period	S.E.	DLOG(IPC)*1	DLOG(PI)*10	DLOG(1+TMM	DLOG(NEER)
1	0.311288	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.339946	88.47280	8.983943	1.921321	0.621935
3	0.345088	86.99832	9.205664	2.854290	0.941731
4	0.345326	86.87866	9.312331	2.864408	0.944604
5	0.345389	86.87198	9.319206	2.863391	0.945423
6	0.345392	86.87046	9.319352	2.864364	0.945822
7	0.345394	86.87011	9.319605	2.864458	0.945831
8	0.345394	86.87010	9.319603	2.864457	0.945836
9	0.345394	86.87010	9.319606	2.864457	0.945836
10	0.345394	86.87010	9.319606	2.864458	0.945836

Variance Decomposition of DLOG(PI)*100:					
Period	S.E.	DLOG(IPC)*1	DLOG(PI)*10	DLOG(1+TMM	DLOG(NEER)
1	4.736370	4.004006	95.99599	0.000000	0.000000
2	5.368992	17.23356	81.02858	0.825772	0.912086
3	5.389843	17.14397	80.75493	1.007096	1.093999
4	5.399363	17.23685	80.63390	1.030486	1.098780
5	5.399698	17.24217	80.62448	1.031555	1.101797
6	5.399800	17.24293	80.62379	1.031519	1.101756
7	5.399810	17.24308	80.62352	1.031591	1.101810
8	5.399811	17.24308	80.62352	1.031591	1.101810
9	5.399811	17.24308	80.62351	1.031592	1.101811
10	5.399811	17.24308	80.62351	1.031592	1.101811

Variance Decomposition of DLOG(1+TMM/100)*100:					
Period	S.E.	DLOG(IPC)*1	DLOG(PI)*10	DLOG(1+TMM	DLOG(NEER)
1	0.141836	2.706440	4.370996	92.92256	0.000000
2	0.148322	2.475233	6.416906	91.10303	0.004826
3	0.148889	2.787372	6.373277	90.83334	0.006013
4	0.148962	2.788151	6.368807	90.83051	0.012534
5	0.148974	2.788651	6.371259	90.82675	0.013336
6	0.148975	2.788779	6.371343	90.82654	0.013337
7	0.148975	2.788826	6.371347	90.82649	0.013338
8	0.148975	2.788826	6.371346	90.82649	0.013340
9	0.148975	2.788826	6.371347	90.82649	0.013340
10	0.148975	2.788826	6.371347	90.82649	0.013340

Variance Decomposition of DLOG(NEER)*100:					
Period	S.E.	DLOG(IPC)*1	DLOG(PI)*10	DLOG(1+TMM	DLOG(NEER)
1	1.158666	8.892072	0.351388	8.194897	82.56164
2	1.165226	8.792589	0.531849	8.103737	82.57182
3	1.166066	8.849174	0.586441	8.096217	82.46817
4	1.166091	8.850359	0.587101	8.096918	82.46562
5	1.166101	8.850885	0.588081	8.096830	82.46420
6	1.166101	8.850946	0.588081	8.096836	82.46414
7	1.166102	8.850948	0.588094	8.096835	82.46412
8	1.166102	8.850950	0.588094	8.096835	82.46412
9	1.166102	8.850950	0.588094	8.096835	82.46412
10	1.166102	8.850950	0.588094	8.096835	82.46412

Cholesky Ordering: DLOG(IPC)*100 DLOG(PI)*100 DLOG(1+TMM/100)*100

Annexes 4 : Modèle 3

Graphique : fonction d'impulsion

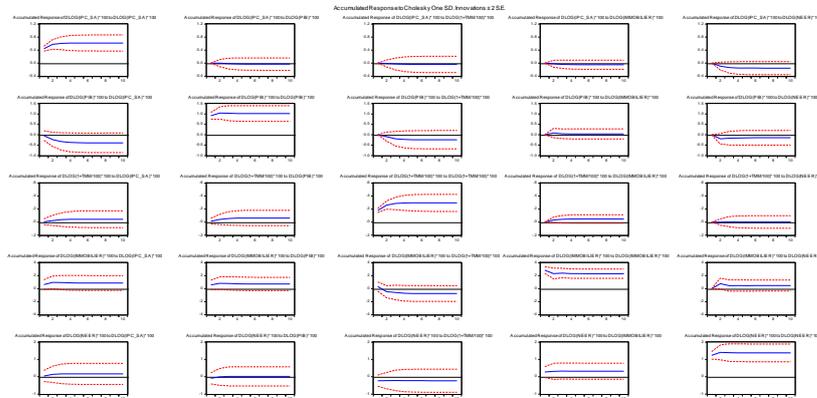


Tableau : Estimation du modèle

tableau : décomposition de la variance

Vector Autoregression Estimates

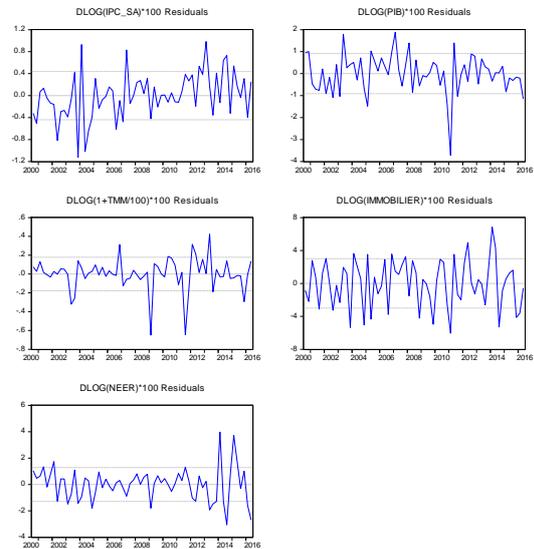
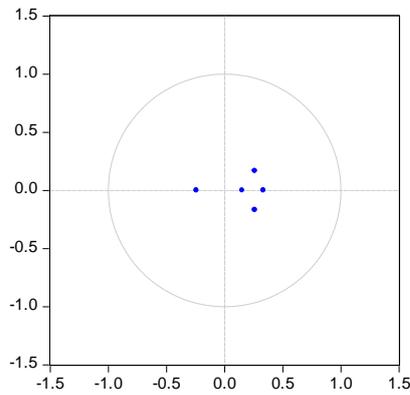
Vector Autoregression Estimates					
Date: 10/24/16 Time: 14:43					
Sample (adjusted): 2000Q3 2016Q2					
Included observations: 64 after adjustments					
Standard errors in () & t-statistics in []					
DLOG(IPC_SA(-1))*100					
	0.314850	-0.457511	0.023268	1.147704	0.207984
	(0.11942)	(0.24842)	(0.04865)	(0.81584)	(0.35006)
	[2.63640]	[-1.84168]	[0.47625]	[1.40677]	[0.59413]
DLOG(PIB(-1))*100					
	-0.009703	0.110707	0.013023	0.545549	0.099476
	(0.06013)	(0.12509)	(0.02450)	(0.41080)	(0.17627)
	[-0.16136]	[0.88504]	[0.53162]	[1.32802]	[0.56435]
DLOG(1+TMM(-1)/100)*1					
	-0.165878	-0.795805	0.440903	-3.186912	0.216794
	(0.28263)	(0.58832)	(0.11522)	(1.93212)	(0.82903)
	[-0.58650]	[-1.35267]	[3.82660]	[-1.64944]	[0.26150]
DLOG(IMMOBILIER(-1))*1					
	-0.000739	0.043478	0.011818	-0.243810	-0.000505
	(0.01843)	(0.03633)	(0.00751)	(0.12588)	(0.05401)
	[-0.04011]	[1.13435]	[1.57433]	[-1.93690]	[-0.00934]
DLOG(NEER(-1))*100					
	-0.077378	-0.158973	0.000393	0.621231	1.138510
	(0.04834)	(0.10055)	(0.01969)	(0.33022)	(0.14169)
	[-1.60078]	[-1.58103]	[0.01997]	[1.88127]	[0.97755]
C					
	0.541473	0.892967	-0.064154	1.178069	-0.961629
	(0.13033)	(0.27110)	(0.05309)	(0.89032)	(0.38202)
	[4.15475]	[3.29388]	[-1.20832]	[1.32320]	[-2.51723]
R-squared	0.142121	0.139903	0.244055	0.163471	0.027088
Adj. R-squared	0.068166	0.065757	0.178887	0.091356	-0.056784
Sum sq. resid	11.19188	48.42766	1.857477	522.3136	96.16298
S.E. equation	0.439276	0.913761	0.178957	3.000901	1.287627
F-statistic	1.921720	1.886854	3.745031	2.266818	0.322971
Log likelihood	-35.01379	-81.89009	22.45718	-157.9924	-103.8412
Akaike AIC	1.281681	2.748565	-0.514287	5.124762	3.432538
Schwarz SC	1.484076	2.948960	-0.311892	5.327157	3.634934
Mean dependent	0.858844	0.821557	-0.024417	1.786516	-0.818059
S.D. dependent	0.455059	0.945372	0.197491	3.148146	1.252555
Determinant resid covariance (dof adj.)	0.063489				
Determinant resid covariance	0.038810				
Log likelihood	-350.0897				
Akaike information criterion	11.87780				
Schwarz criterion	12.88978				

Variance Decomposition

Variance Decomposition of DLOG(IPC_SA)*100						
Period	S.E.	DLOG(IPC_S DLOG(PIB))*1	DLOG(1+TMM	DLOG(IMMO	DLOG(NEER	
1	0.439276	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.469885	95.55804	0.009432	0.065294	0.243506	4.123730
3	0.473688	94.52697	0.087886	0.185583	0.355475	4.844089
4	0.474144	94.36896	0.122957	0.220470	0.380016	4.907595
5	0.474193	94.35067	0.130019	0.224889	0.383229	4.911189
6	0.474197	94.34910	0.130900	0.225170	0.383522	4.911313
7	0.474197	94.34900	0.130974	0.225174	0.383540	4.911317
8	0.474197	94.34899	0.130978	0.225174	0.383541	4.911317
9	0.474197	94.34899	0.130978	0.225175	0.383541	4.911317
10	0.474197	94.34899	0.130978	0.225175	0.383541	4.911317
Variance Decomposition of DLOG(PIB)*100						
Period	S.E.	DLOG(IPC_S DLOG(PIB))*1	DLOG(1+TMM	DLOG(IMMO	DLOG(NEER	
1	0.913761	0.210257	99.78974	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.969773	3.968862	90.36965	0.878202	0.696660	4.086423
3	0.981481	4.869273	88.22830	2.016546	0.815599	4.069283
4	0.983012	5.039092	87.97116	2.111581	0.814593	4.063594
5	0.983230	5.056946	87.93461	2.120712	0.815085	4.072666
6	0.983246	5.058528	87.93187	2.120829	0.815049	4.073724
7	0.983247	5.058816	87.93160	2.120822	0.815052	4.073911
8	0.983247	5.058819	87.93158	2.120825	0.815055	4.073923
9	0.983247	5.058819	87.93158	2.120826	0.815055	4.073924
10	0.983247	5.058819	87.93158	2.120826	0.815055	4.073924
Variance Decomposition of DLOG(1+TMM/100)*100						
Period	S.E.	DLOG(IPC_S DLOG(PIB))*1	DLOG(1+TMM	DLOG(IMMO	DLOG(NEER	
1	0.178957	0.074441	0.642725	99.28283	0.000000	0.000000
2	0.202403	0.968080	2.023318	94.20606	2.801985	0.000574
3	0.205289	1.354754	2.546565	93.12276	2.925999	0.049920
4	0.205646	1.407466	2.629061	92.95015	2.952732	0.060589
5	0.205667	1.411861	2.636818	92.93565	2.953133	0.062742
6	0.205668	1.411979	2.636931	92.93463	2.953124	0.063333
7	0.205669	1.411978	2.636930	92.93460	2.953126	0.063370
8	0.205669	1.411980	2.636931	92.93459	2.953126	0.063372
9	0.205669	1.411981	2.636932	92.93459	2.953127	0.063372
10	0.205669	1.411981	2.636932	92.93459	2.953127	0.063372
Variance Decomposition of DLOG(IMMOBILIER)*100						
Period	S.E.	DLOG(IPC_S DLOG(PIB))*1	DLOG(1+TMM	DLOG(IMMO	DLOG(NEER	
1	3.000901	4.427845	3.659037	1.221291	90.69183	0.000000
2	3.267592	4.800803	3.696659	6.907364	79.09868	5.496489
3	3.284592	4.762228	3.664903	6.990001	78.31626	6.266610
4	3.288138	4.761736	3.674799	7.112080	78.19613	6.255259
5	3.288429	4.764661	3.679336	7.117835	78.18280	6.255372
6	3.288469	4.764878	3.679849	7.118509	78.18124	6.255523
7	3.288470	4.764895	3.679887	7.118511	78.18118	6.255529
8	3.288470	4.764895	3.679887	7.118510	78.18117	6.255534
9	3.288470	4.764895	3.679887	7.118511	78.18117	6.255534
10	3.288470	4.764895	3.679887	7.118511	78.18117	6.255534
Variance Decomposition of DLOG(NEER)*100						
Period	S.E.	DLOG(IPC_S DLOG(PIB))*1	DLOG(1+TMM	DLOG(IMMO	DLOG(NEER	
1	1.287627	0.102622	0.507448	3.197845	4.474302	91.71798
2	1.305310	0.614575	0.878083	3.114149	4.431161	90.96203
3	1.308097	0.653909	0.924277	3.113828	4.440582	90.86740
4	1.308151	0.654662	0.925162	3.116681	4.440668	90.86283
5	1.308163	0.654719	0.925225	3.117846	4.440704	90.86171
6	1.308166	0.654763	0.925288	3.117844	4.440735	90.86137
7	1.308166	0.654771	0.925299	3.117859	4.440736	90.86133
8	1.308166	0.654771	0.925300	3.117860	4.440736	90.86133

Test Inverse roots of AR characteristic polynomial et graphique des résidus

Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial

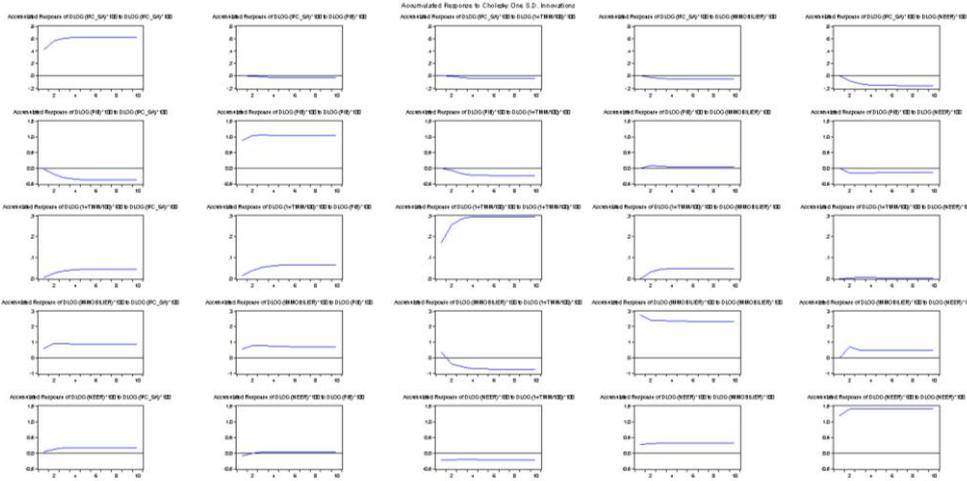


ANNEXE 4 : Approche BVAR

1) Modèle de Sims et Zha (1998) : loi Normal-Whishart

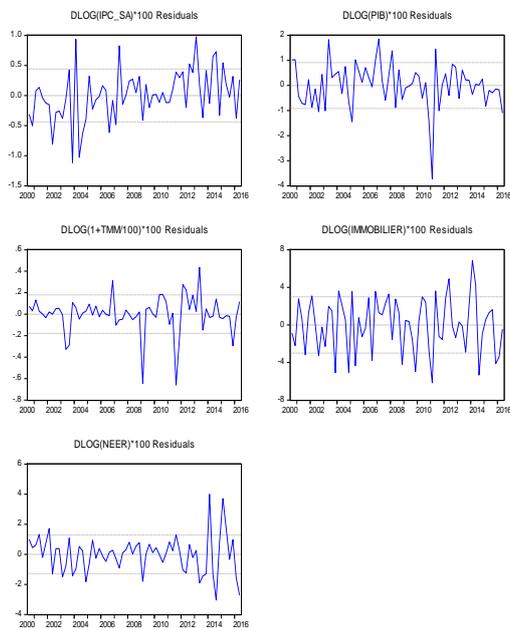
Endogenous variables: DLOG(IPC_SA)*100 DLOG(PIB)*100 DLOG(1+TMM/100)*100 DLOG(IMMOBILIER)*100 DLOG(NEER)*100						
Exogenous variables: C						
Date: 10/26/16 Time: 09:38						
Sample: 2000Q1 2016Q2						
Included observations: 59						
Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-351.1414	NA	0.120419*	12.07259*	12.24865*	12.14132*
1	-327.5903	42.31220	0.126926	12.12170	13.17808	12.53407
2	-302.4370	40.92742*	0.128630	12.11651	14.05320	12.87251
3	-288.6881	20.04080	0.197521	12.49790	15.31490	13.59754
4	-269.6243	24.55673	0.265172	12.69913	16.39644	14.14241
5	-248.1077	24.06941	0.350555	12.81721	17.39483	14.60413
6	-231.3125	15.94123	0.600340	13.09534	18.55327	15.22590

* 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



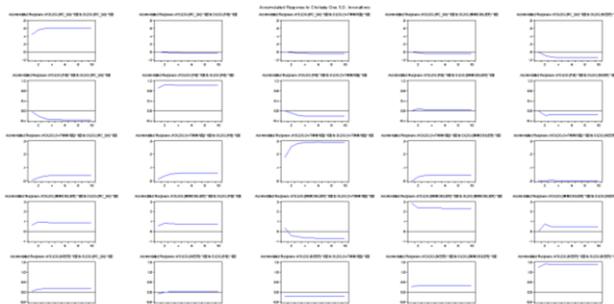
Bayesian VAR Estimates

Bayesian VAR Estimates					
Date: 10/25/16 Time: 10:43					
Sample (adjusted): 2000Q3 2016Q2					
Included observations: 64 after adjustments					
Prior type: Normal-Wishart					
Hyper-parameters: Mu: 0, L1: 0.6					
Standard errors in () & t-statistics in []					
	DLOG(PC_SADLOG(PIB)*10	DLOG(PIB)*100	DLOG(1+TMM(-1)/100)*1	DLOG(IMMOBILIER(-1))*1	DLOG(NEER(-1))*100
DLOG(PC_SADLOG(PIB)*10	0.319434 (0.12120) [2.63558]	-0.410567 (0.23684) [-1.73351]	0.020890 (0.06574) [0.31779]	1.132794 (0.76200) [1.48660]	0.167893 (0.32652) [0.51106]
DLOG(PIB)*100	-0.005352 (0.06265) [-0.08544]	0.118275 (0.12242) [0.96615]	0.012174 (0.03398) [0.35629]	0.547579 (0.38386) [1.39028]	0.089630 (0.16980) [0.52784]
DLOG(1+TMM(-1)/100)*1	-0.137182 (0.26605) [-0.51555]	-0.845933 (0.51989) [-1.24244]	0.353778 (0.14430) [2.45167]	-2.564806 (1.67268) [-1.53335]	0.182472 (0.72114) [0.25303]
DLOG(IMMOBILIER(-1))*1	-2.98E-05 (0.01934) [-0.00154]	0.043108 (0.03778) [1.14094]	0.011871 (0.01049) [1.13194]	-0.240987 (0.12156) [-1.96342]	-0.000576 (0.05241) [-0.01099]
DLOG(NEER(-1))*100	-0.078955 (0.05044) [-1.56517]	-0.159216 (0.09857) [-1.61516]	-0.001215 (0.02739) [-0.04442]	0.623598 (0.51715) [1.19621]	0.141519 (0.13673) [1.03501]
C	0.527319 (0.13175) [4.00248]	0.843672 (0.25745) [3.27702]	-0.064331 (0.07146) [-0.90027]	1.189558 (0.82831) [1.43648]	-0.909787 (0.35711) [-2.54768]
R-squared	0.141689	0.138233	0.236517	0.161936	0.028720
Adj. R-squared	0.067674	0.063943	0.170700	0.089690	-0.057183
Sum sq. resids	11.19776	48.52171	1.875998	523.2715	90.19635
S.E. equation	0.439392	0.914648	0.179947	3.003652	1.287870
F-statistic	1.914593	1.860712	3.593533	2.241432	0.318463
Mean dependent	0.858844	0.821557	-0.024417	1.768516	-0.818059
S.D. dependent	0.455059	0.945372	0.197491	3.148146	1.252555
Data marginal log-likelihood	0.000000				
Data marginal log posterior	101.3801				
Coef marginal posterior estimate	-2752.817				



Annexes 6 : Modèle 5

Graphique : fonction d'impulsion



TABLES DES MATIERES

<i>INTRODUCTION GENERALE.....</i>	<i>1</i>
<i>CHAPITRE I : CANAUX DE TRANSMISSION DE LA POLITIQUE MONETAIRE ...</i>	<i>5</i>
Introduction.....	5
Section I : objectifs de la politique monétaire	5
1. La stabilité des prix	6
2. Objectif de Ciblage d'inflation.....	7
Section II : Canaux traditionnels de transmission de la politique monétaire.....	8
1. Le canal traditionnel du taux d'intérêt	8
2. Canal Crédit bancaire	10
3. Le canal du taux de change	15
4. Canal des anticipations.....	20
Section II : Canal des prix des actifs.....	21
1. Canal des prix des actions	21
2. Le canal des bilans	25
3. Canal des prix de l'immobilier.....	27
Conclusion du chapitre	30
<i>CHAPITRE II : TRANSMISSION DES IMPULSIONS DE POLITIQUE MONETAIRE EN TUNISIE.....</i>	<i>31</i>
Introduction.....	32
Section I : Revue de la littérature.....	33
SECTION II : représentation stylisée des faits de la transmission de la politique monétaire en Tunisie	35
1. Caractéristiques de l'économie tunisienne.....	36
2. Evolution des instruments de la politique monétaire en Tunisie	37
Section II: Analyse Empirique de Transmission de la politique monétaire en Tunisie..	42
1. Analyse par l'approche VAR	42

2. Modélisation par l'approche bayésienne (VAR Bayésien).....	57
3. Robustesse des résultats	68
Conclusion du chapitre	70
CONCLUSION GENERALE	71
BIBLIORAPHIE	73
ANNEXES	77
Annexe 1 : analyse uni-variée.....	77
1) TMM	77
2) L'indice des prix de l'immobilier.....	78
4. Le Pib	79
5. L'indice des prix à la consommation	80
6. Le taux de change effectif nominal (NEER).....	81
TABLES DES MATIERES	89