

L'évaluation de l'impact de la politique monétaire sur la dynamique de l'inflation au Maroc

Evaluating the impact of monetary policy on the dynamics of inflation in Morocco.

Auteur 1 : SAAD-ALLAH Imane.

SAAD-ALLAH Imane

Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales Agadir. Université Ibn Zohr -Maroc ,

,

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

Conflit d'intérêts : L'auteur ne signale aucun conflit d'intérêts.

Pour citer cet article : SAAD-ALLAH .I (2024) « L'évaluation de l'impact de la politique monétaire sur la dynamique de l'inflation au Maroc », African Scientific Journal « Volume 03, Numéro 27 » pp: 0047 – 0068.

Date de soumission : Novembre 2024

Date de publication : Décembre 2024



DOI : 10.5281/zenodo.14185652

Copyright © 2024 – ASJ



Résumé :

Cet article analyse la relation dynamique entre la politique monétaire et l'inflation au Maroc en utilisant le modèle autorégressif vectoriel à paramètres variant dans le temps (TVP-VAR). En intégrant une période marquée par d'importantes réformes économiques, telles que la transition vers un régime de change plus flexible et le renforcement de l'autonomie de la banque centrale (1990-2023). Nos résultats révèlent que l'impact de la politique monétaire sur l'inflation est diversifié et évolue dans le temps. Le modèle TVP-VAR met en évidence une interdépendance croissante entre les variables économiques clés, telles que les taux d'intérêt fixés par la banque centrale, les agrégats monétaires M1, M2, M3 et l'écart de production. Une augmentation de la connectivité suggère que les changements de politique monétaire influencent l'inflation de manière plus marquée et directe que les années précédentes. Cela pourrait être attribué à des modifications de l'efficacité des politiques, à une sensibilité accrue du marché ou à des transformations structurelles au sein de l'économie marocaine.

Mots-clés : Politique monétaire, Dynamique de l'inflation, Modèle autorégressif vectoriel à paramètres variant dans le temps (TVP-VAR), Réformes économiques, Banque centrale, Régime de change, Agrégats monétaires, Écart de production.

Abstract :

This article analyzes the dynamic relationship between monetary policy and inflation in Morocco using the time-varying vector autoregressive (TVP-VAR) model. By integrating a period marked by important economic reforms, such as the transition to a more flexible exchange rate regime and the strengthening of the autonomy of the central bank (1990-2023). Our results reveal that the impact of monetary policy on inflation is diversified and evolves over time. The TVP-VAR model highlights an increasing interdependence between key economic variables, such as interest rates set by the central bank, monetary aggregates M1, M2, M3 and the output gap. An increase in connectivity suggests that monetary policy changes influence inflation more markedly and directly than in previous years. This could be attributed to changes in policy effectiveness, increased market sensitivity, or structural transformations within the Moroccan economy.

Keywords :

Monetary policy, Inflation dynamics, Time-varying vector autoregressive model (TVP-VAR), Economic reforms, Central bank, Exchange rate regime, Monetary aggregates, Output gap.

I. Introduction

L'évaluation de l'impact de la politique monétaire sur la dynamique de l'inflation est un sujet d'une importance majeure dans la littérature économique, compte tenu du rôle essentiel que jouent la stabilité des prix et le contrôle de l'inflation dans la santé économique d'un pays. Les banques centrales à travers le monde, comme la Réserve Fédérale aux États-Unis, la Banque Centrale Européenne et d'autres institutions similaires, utilisent divers outils de politique monétaire pour influencer l'inflation.

Les chercheurs ont étudié la relation entre la politique monétaire et l'inflation à travers divers cadres théoriques et empiriques. Selon la théorie quantitative de la monnaie, il existe un lien direct entre la masse monétaire d'une économie et le niveau général des prix. Milton Friedman, un économiste de renom, a soutenu cette idée en déclarant que "l'inflation est toujours et partout un phénomène monétaire"(Friedman, 1963).

Dans la pratique, les banques centrales visent souvent à maintenir l'inflation à un niveau bas et stable, considérant que l'incertitude liée à l'inflation peut nuire à la planification économique et à la formation des contrats. Ainsi, en établissant des taux d'intérêt directeurs ou en ajustant la réserve obligatoire des banques, les autorités monétaires influencent la demande globale et, par conséquent, la pression sur les prix (Taylor, 1993).

Les modèles de la nouvelle économie keynésienne, tels que celui proposé par Clarida et al., (1999), mettent l'accent sur les règles de Taylor et sur l'importance des anticipations d'inflation pour la gestion de la politique monétaire. Ces modèles indiquent que la crédibilité des banques centrales et la stabilisation des anticipations d'inflation sont essentielles pour l'efficacité de la politique monétaire.

Des études empiriques, employant des techniques comme les Vecteurs Auto-Régressifs (VAR) ou les modèles DSGE (Dynamic Stochastic General Equilibrium), ont tenté de quantifier l'impact des décisions de politique monétaire sur l'inflation. Bernanke & Gertler, (1995), par exemple, ont examiné comment les chocs de politique monétaire peuvent affecter les prix et l'activité économique.

À cet égard, la relation entre la politique monétaire et l'inflation peut être complexifiée par divers facteurs, tels que les régimes de taux de change, la globalisation des marchés de biens et de capitaux, et les effets de seuil d'inflation (Ball, 2000). De plus, l'interaction entre la politique monétaire et la dynamique de l'inflation peut varier selon les périodes, comme en témoignent les périodes de stagflation des années 1970 ou la faible inflation suivant la crise financière de 2008.

Dans ce contexte complexe, où les facteurs externes et internes influencent considérablement la politique monétaire et l'inflation, l'étude du cas marocain devient particulièrement instructive. Le Maroc, avec son économie dynamique et en pleine mutation, offre un terrain d'étude riche pour examiner comment les décisions de politique monétaire influencent les niveaux d'inflation. Cette étude est d'autant plus pertinente que le Maroc a récemment entrepris des réformes économiques significatives, y compris la transition vers un régime de change plus flexible et l'augmentation de l'autonomie de la Banque Al-Maghrib, la banque centrale du pays. Ces réformes ont potentiellement modifié la dynamique de la politique monétaire et son impact sur l'économie, notamment sur l'inflation.

Ces considérations montrent que l'analyse de l'impact de la politique monétaire sur l'inflation nécessite une approche capable de saisir la nature évolutive des économies et des politiques monétaires. D'où l'intérêt de ce travail de recherche. En effet, c'est dans ce cadre que s'inscrit l'utilisation de la méthodologie TVP-VAR (Time-Varying Parameter Vector Autoregression) avec volatilité stochastique dans cette étude. Cette approche est particulièrement adaptée à l'analyse des politiques monétaires dans les économies où les relations économiques ne sont pas stables dans le temps. La TVP-VAR permet d'analyser comment les effets de la politique monétaire sur l'inflation peuvent changer au fil du temps, offrant ainsi une compréhension plus dynamique et réaliste des interactions économiques.

La méthodologie TVP-VAR a été développée pour pallier les limites des modèles VAR traditionnels, qui supposent que les relations économiques sont constantes dans le temps. Dans la TVP-VAR, les paramètres sont autorisés à varier au fil du temps, permettant au modèle de capturer des changements structurels et des points de rupture dans les données économiques (Primiceri, 2005).

Ainsi, la première section de cet article sera consacrée à la revue de la littérature empirique. La deuxième section abordera la méthodologie utilisée. La troisième section présentera les données utilisées. Enfin, la quatrième section sera dédiée à la présentation des résultats.

II. La revue de la littérature empirique

Dans la littérature économique, l'analyse de l'impact de la politique monétaire sur l'inflation occupe une place prépondérante. Cette section se propose d'examiner minutieusement les contributions empiriques relatives à l'évaluation de cet impact en utilisant l'approche des modèles à vecteurs autorégressifs avec paramètres variant dans le temps (TVP-VAR). L'importance de cette approche réside dans sa capacité à capturer la nature dynamique et évolutive des relations économiques, en particulier dans le contexte de la politique monétaire.

Dans ce cadre, Kim (2021) a examiné l'impact des changements structurels, notamment les outils et objectifs opérationnels de la politique monétaire, sur le mécanisme de transmission monétaire en Chine. Pour cela, il a utilisé un modèle VAR à paramètres variables dans le temps, intégrant une volatilité stochastique et des innovations de mélange. Il a observé que les réactions impulsionnelles de la croissance de la production et de l'inflation face aux chocs monétaires ont d'abord significativement augmenté, avant de diminuer aux alentours de 2005-2006. Cette variation temporelle s'explique principalement par des changements dans le mécanisme de transmission monétaire, soit la manière dont les principales variables macroéconomiques répondent aux chocs politiques, et non par des modifications de la volatilité des chocs exogènes. Ces résultats suggèrent qu'une politique monétaire agressive, visant à stimuler la croissance économique dans les économies en développement, peut se justifier, à condition qu'elle ne génère pas d'inflation excessive.

Par ailleurs, Portilla et al., (2022) ont entrepris une étude sur l'évolution de la politique monétaire (MP) au Pérou, couvrant la période du premier trimestre de 1996 au quatrième trimestre de 2019. Pour ce faire, ils ont employé un modèle autorégressif à vecteurs (VAR) à paramètres variables dans le temps, combiné à des innovations mixtes avec volatilité stochastique (TVP-VAR-SV). Cette méthodologie sophistiquée a permis une analyse précise des tendances sur une longue période. Dans le cadre de cette analyse, ils ont observé plusieurs tendances clés. Premièrement, il a été constaté que les coefficients VAR et les volatilités évoluent de façon plus graduelle que les coefficients contemporains au fil du temps. Cette observation suggère une adaptation progressive de la politique monétaire aux conditions économiques changeantes. En outre, la recherche a révélé que la volatilité des chocs de MP était plus prononcée sous le régime pré-ciblage de l'inflation (IT). Cela souligne une transition notable dans l'approche de gestion de la politique monétaire. Parallèlement, une augmentation inattendue des taux d'intérêt entraînait une baisse de la croissance du produit intérieur brut (PIB) et réduisait l'inflation à long terme. Ce constat réaffirme l'impact significatif des décisions de taux d'intérêt sur l'économie globale. De manière intéressante, l'étude a également montré que le taux d'intérêt réagissait plus rapidement aux chocs d'offre globale qu'aux chocs de demande globale. Cette réactivité différenciée témoigne de la complexité des interactions entre la politique monétaire et les différents facteurs économiques. En ce qui concerne l'impact des chocs de MP, il a été déterminé qu'ils avaient une influence majeure sur les variables nationales sous le régime pré-IT. Cependant, sous le régime IT, leur contribution à l'explication des variations des variables économiques a diminué. Ce changement suggère une évolution dans l'efficacité et le rôle de la politique monétaire au Pérou.

Dans le contexte africain, Oyeleke et al., (2022) ont mené une étude sur la prédominance des régimes politiques, en se concentrant notamment sur leur influence sur l'inflation au Nigéria de 1981 à 2016. Leur recherche s'inscrit dans un contexte où l'augmentation persistante du niveau général des prix a suscité des tensions entre les autorités monétaires et fiscales du pays. Pour leur analyse, ils ont utilisé des données secondaires issues du Bulletin statistique de la Banque centrale du Nigéria (CBN) de 2016. Afin de vérifier la stationnarité des variables, des tests de racine unitaire augmentés de Dickey-Fuller (ADF) et de Phillips-Perron (PP) ont été appliqués. Cette approche méthodologique rigoureuse a permis d'assurer la fiabilité des données analysées. Les résultats obtenus à partir du test de cointégration de Johansen ont révélé l'existence d'une relation à long terme entre les différentes variables étudiées. Pour approfondir l'analyse, l'étude a employé un modèle d'autorégression vectorielle bayésienne à paramètres variables dans le temps (TVP-VAR) avec volatilité stochastique. L'utilisation de l'échantillonnage MCMC a ensuite permis de générer des fonctions de réponse impulsionnelle. D'après les résultats, il apparaît qu'aucun régime politique spécifique ne domine l'économie nigériane. Cette conclusion suggère que l'inflation au Nigéria ne peut être attribuée de manière univoque à un régime politique en particulier. En conséquence, pour parvenir à une stabilisation efficace des prix, il serait nécessaire d'établir un régime politique clairement défini. Cette étape est essentielle pour permettre les ajustements nécessaires à l'équilibre économique du pays.

Dans ce sillage, Essaadi & Jbir, (2020) ont mené une étude sur les impacts macroéconomiques des chocs pétroliers dans une sélection de pays de la région du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord (MENA). Ils partent du principe que la dynamique économique d'un pays donné n'influence pas les prix mondiaux du pétrole. Cette hypothèse a guidé leur analyse pour comprendre l'interaction entre les prix du pétrole et les variables macroéconomiques. L'étude s'est concentrée spécifiquement sur l'évolution temporelle de la relation entre les prix du pétrole et les indicateurs macroéconomiques. Pour ce faire, ils ont implémenté leur approche dans le cadre d'un modèle VAR structurel variable dans le temps (TV-SVAR). Cette méthode a permis d'examiner les dynamiques changeantes et les interactions complexes au fil du temps. Une des principales conclusions de leur recherche est que les impacts macroéconomiques des chocs pétroliers ont varié au cours du temps dans les pays de la région MENA. Cependant, un constat particulièrement intéressant est l'absence de grande hétérogénéité entre les pays étudiés de cette région, malgré une diversité économique, incluant à la fois des exportateurs nets de pétrole tels que l'Algérie, Bahreïn, l'Iran, le Koweït et l'Arabie Saoudite, et des importateurs nets comme la Turquie et la Tunisie. Cette observation suggère que les chocs pétroliers ont eu des effets

relativement uniformes sur ces économies, indépendamment de leur statut en tant qu'exportateurs ou importateurs de pétrole.

En effet, les études portant spécifiquement sur l'analyse de l'impact des politiques monétaires sur l'inflation au Maroc, en utilisant cette méthodologie, semblent rares ou inexistantes. Cela représente une opportunité pour approfondir notre compréhension de l'économie marocaine et de l'efficacité de ses politiques monétaires. C'est dans ce contexte que s'inscrit cet article, qui cherche à combler cette lacune. En appliquant le modèle TVP-VAR, cette recherche vise à offrir un éclairage sur la manière dont les ajustements de la politique monétaire influencent la dynamique inflationniste au Maroc, fournissant ainsi une contribution tant pour les décideurs de la politique économique de ce pays.

III. Méthodologie

L'évaluation de l'impact de la politique monétaire sur la dynamique de l'inflation au Maroc nécessite des méthodologies avancées pour saisir la complexité de l'économie. Dans ce contexte, nous adoptons la méthodologie TVP-VAR (Modèle Autorégressif à Vecteurs avec Paramètres Variables dans le Temps) développée par Antonakakis et al., (2020). Cette approche, qui étend les travaux initiaux de Diebold & Yilmaz, (2012), permet une variation des variances à travers une estimation de volatilité stochastique au moyen d'un filtre de Kalman intégrant des facteurs d'oubli. Le modèle TVP-VAR est spécifié de la manière suivante pour le contexte marocain :

$$Y_t = \beta_t Z_{t-1} + \varepsilon_t \quad \varepsilon_t | F_{t-1} \sim N(0, S_t) \quad (1)$$

$$\text{vec}(\beta_t) = \text{vec}(\beta_{t-1}) + \nu_t \quad \nu_t | F_{t-1} \sim N(0, R_t) \quad (2)$$

Où Y_t et $Z_{t-1} = [Y_{t-1}, \dots, Y_{t-p}]'$ représentent des vecteurs de la dimension $N \times 1$ et $Np \times 1$ pour le Maroc. Ici, β_t désigne une matrice de coefficients variant dans le temps de dimension $N \times Np$, et ε_t est un vecteur de perturbation d'erreur avec une matrice de variance-covariance variant dans le temps S_t . Les vecteurs $\text{vec}(\beta_t)$, $\text{vec}(\beta_{t-1})$, et ν_t sont de dimension $N^2p \times 1$, et R_t est une matrice de dimension $N^2p \times N^2p$.

Pour évaluer l'impact des politiques monétaires sur l'inflation, des fonctions de réponse impulsionnelle généralisée (Koop et al., 1996) et une décomposition de la variance d'erreur de prévision généralisée (Pesaran & Shin, 1998) seront calculées en fonction des spécificités économiques marocaines.

$$Y_t = \sum_{j=0}^{\infty} \hat{L} W_j L \varepsilon_{t-j} \quad (3)$$

$$Y_t = \sum_{j=0}^{\infty} A_{it} \varepsilon_{t-j} \quad (4)$$

Où $L = [I_N, \dots, 0_p]'$ est une matrice dimensionnelle $Np \times N$, $W = [\beta'_t; I_{(Np-1)}, 0_{(Np-1) \times N}]$ est une matrice dimensionnelle $Np \times Np$ et A_{it} est une matrice dimensionnelle $N \times N$. Les GIRF représentent les réponses des variables suite à un choc dans la variable i . Comme nous n'avons pas un modèle structurel, nous calculons les différences entre une prévision à j -étapes en avant lorsque la variable i reçoit un choc et une fois où la variable i ne reçoit pas de choc. La différence peut être attribuée au choc dans la variable i , qui peut être calculée par :

$$\text{GIRF}(U, \delta_j, F_{t-1}) = E(Y_{t+j} | \varepsilon_{t,j} = \delta_{j,t}, F_{t-1}) - E(Y_{t+j} | F_{t-1}) \quad (5)$$

$$\frac{\psi_{j,t}^g}{A_{j,t} S_t \varepsilon_{j,t}} = \frac{\delta_{j,t}}{\sqrt{S_{j,j,t}}} \quad (6)$$

$$\psi_{j,t}^g(U) = \frac{-1}{2} S_{j,j,t} A_{j,t} S_t \varepsilon_{j,t} \quad (7)$$

Où : $\psi_{j,t}^g(U)$ représente les GIRF de la variable j et J représente l'horizon de prévision, $\delta_{j,t}$ le vecteur de sélection avec un sur la j ème position et zéro ailleurs, et F_{t-1} l'ensemble des informations jusqu'à $t - 1$. Ensuite, nous calculons le GFEDV qui peut être interprété comme la part de variance qu'une variable a sur les autres. Ceci est calculé comme suit :

$$\psi_{j,t}^g(U) = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^{U-1} \omega_{i,t}^g Z_{j,t}}{\sum_{j=1}^N \sum_{j=1}^{U-1} \omega_{i,t}^g} \quad (8)$$

Avec $\sum_{j=1}^N \psi_{j,t}^g(U) = 1$ et $\sum_{j=1}^N \sum_{j=1}^U \psi_{j,t}^g(U) = N$. Utilisant le GFEDV, nous construisons l'indice de connectivité total par :

$$C^g(U) = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \psi_{j,t}^g(U)}{\sum_{j=1}^N \psi_{j,t}^g(U)} \times 100 \quad (9)$$

$$= \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \psi_{j,t}^g(U)}{N} \times 100 \quad (10)$$

Cette approche de connectivité montre comment un choc dans une variable se répand sur d'autres variables. Premièrement, nous examinons le cas où la variable i transmet son choc à toutes les autres variables j , appelé connectivité totale directe et défini comme

$$C_{i \rightarrow j, t}^g(U) = \frac{\sum_{i=1}^N \psi_{j, t}^g(U)}{\sum_{j=1}^N \psi_{j, t}^g(U)} \times 100 \quad (11)$$

Deuxièmement, nous calculons la variable de connectivité directionnelle que la variable i reçoit des autres variables j , appelée connectivité directionnelle totale de i et définie comme :

$$C_{i \leftarrow j, t}^g(U) = \frac{\sum_{i=1}^N \psi_{j, t}^g(U)}{\sum_{j=1}^N \psi_{j, t}^g(U)} \times 100 \quad (12)$$

Enfin, nous soustrayons la connectivité directionnelle totale de i aux autres de la connectivité directionnelle totale des autres à i pour obtenir la connectivité directionnelle nette totale :

$$C_{i, t}^g(U) = C_{i \rightarrow j, t}^g(U) - C_{i \leftarrow j, t}^g(U) \quad (13)$$

Le signe de la connectivité directionnelle nette totale illustre si la variable i dirige le réseau ($C_{i, t}^g(U) > 0$) ou est dirigée par le réseau ($C_{i, t}^g(U) < 0$). Finalement, nous décomposons la connectivité bidirectionnelle pour examiner les relations bidirectionnelles en calculant $C_{i \leftrightarrow j, t}^g(U)$.

IV. Les données utilisées

Dans cette section, nous nous penchons sur les données utilisées pour évaluer l'impact de la politique monétaire sur la dynamique de l'inflation au Maroc. Les données constituent la fondation de toute analyse économétrique et doivent être choisies avec précision et rigueur pour garantir la fiabilité des résultats obtenus. Ainsi, nous avons collecté un ensemble de données macroéconomiques pertinentes qui reflètent l'évolution de l'inflation et les instruments de la politique monétaire au Maroc sur une période étendue de 1990-2023.

Les séries temporelles couvrent les taux d'inflation, les taux d'intérêt directeurs de la banque centrale, la masse monétaire ainsi que d'autres indicateurs économiques susceptibles d'affecter ou d'être affectés par la politique monétaire. Ces données ont été soigneusement extraites de sources officielles et reconnues pour leur intégrité et leur cohérence, telles que les publications de la Banque Centrale du Maroc, les rapports du Fonds Monétaire International et les bases de données internationales telles que celles de la Banque Mondiale.

L'objectif est de modéliser avec précision les interactions entre ces variables et d'appréhender l'efficacité de la politique monétaire en termes de contrôle et de stabilisation de l'inflation. Cette section détaille la nature, la source et la fréquence des données, ainsi que les considérations méthodologiques relatives à leur traitement et à leur utilisation dans le cadre du modèle TVP-VAR (Modèle Autorégressif à Vecteurs avec Paramètres Variables dans le Temps).

Par ailleurs, le choix des variables utiliser dans ce modèle s'appuie sur des fondements théoriques et empiriques. Le taux d'inflation, est central dans cette analyse, reflétant directement l'objectif principal de la politique monétaire. Il est influencé par le taux d'intérêt de la banque centrale, un outil essentiel dans la gestion monétaire, dont l'efficacité et l'impact sur l'économie sont largement documentés, notamment dans la règle de Taylor. Par ailleurs, les agrégats monétaires M1, M2 et M3 sont inclus pour capturer les différentes dimensions de la masse monétaire, un indicateur clé de la liquidité du marché et de la pression inflationniste, comme le soulignent les travaux de Friedman et Schwartz. Enfin, l'écart de production (Output Gap) est considéré comme un indicateur avancé des pressions inflationnistes, permettant d'évaluer la capacité de l'économie à répondre aux changements de la politique monétaire. La combinaison de ces variables, soutenue par des études empiriques et théoriques, offre un cadre robuste pour analyser l'impact de la politique monétaire sur l'inflation au Maroc, en tenant compte des spécificités et des dynamiques économiques du pays.

Tableau 1: Description des Variables

Variables	Description	Sources	Nature	Période d'Étude	Définition
PCPIPCH	Taux d'inflation	IMF	Variable Dépendante	1990-2023	C'est l'indicateur principal pour évaluer l'impact de la politique monétaire sur l'économie.
Interest rates	Taux d'intérêt de la banque centrale	BAM	Variable Explicative	1990-2023	Instrument principal de la politique monétaire, influençant directement l'inflation.
M1	Masse monétaire M1	BAM	Variable Explicative	1990-2023	Comprend les actifs liquides comme la monnaie en circulation et les dépôts à vue.
M2	Masse monétaire M2	BAM	Variable Explicative	1990-2023	Inclut M1 plus les dépôts à terme et d'épargne.
M3	Masse monétaire M3	BAM	Variable Explicative	1990-2023	Comprend M2 plus de grands dépôts à terme, fonds du marché monétaire, et d'autres actifs liquides.
Output Gap	Ecart de production	IMF	Variable Explicative	1990-2023	Mesure la différence entre le PIB réel et le PIB potentiel, indicateur de pressions inflationnistes.

Source : Etabli par l'auteur

Dans ce modèle, Y_t peut être considéré comme un vecteur de variables macroéconomiques au temps t , incluant l'inflation, le taux d'intérêt de la banque centrale, la masse monétaire et l'écart de production. Cette sélection de variables capture les aspects clés de l'économie susceptibles d'être influencés par la politique monétaire.

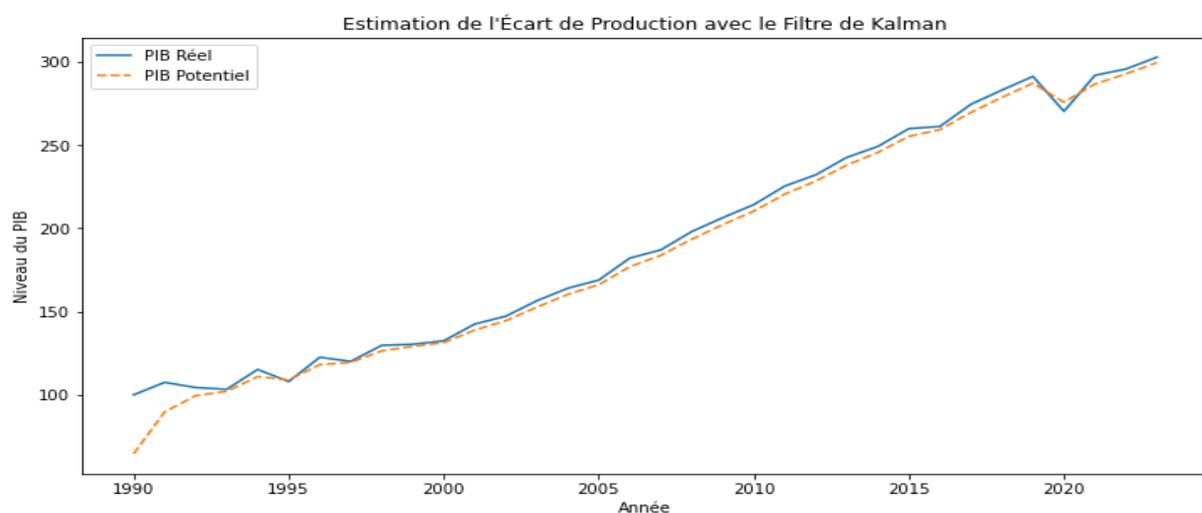
Le cœur du modèle, β_t , est une matrice de coefficients qui varie dans le temps. Cette caractéristique est essentielle pour saisir la nature dynamique et évolutionnaire des interactions économiques. Par exemple, la façon dont l'inflation réagit aux changements du taux d'intérêt peut varier en fonction des conditions économiques sous-jacentes, des attentes des agents économiques, ou des politiques mises en œuvre.

Les perturbations d'erreur, représentées par ε_t , jouent un rôle essentiel dans le modèle. Elles incarnent les influences inattendues ou les chocs externes, tels que les crises financières ou les bouleversements géopolitiques, qui peuvent perturber l'économie à un moment donné.

Enfin, S_t , la matrice de variance-covariance des perturbations d'erreur, qui peut également varier dans le temps, capture la volatilité stochastique et les interdépendances entre les variables. Cette composante est essentielle pour comprendre comment la volatilité dans une variable, comme le taux d'intérêt, peut affecter la volatilité dans d'autres variables, comme l'inflation.

La fonction des réponses impulsionnelles (GIRF) et la décomposition de la variance d'erreur de prévision généralisée (GFEVD) incluses dans ce modèle fournissent des outils d'analyse supplémentaires. Elles permettent de décortiquer comment un choc dans une variable spécifique, comme un ajustement du taux d'intérêt de la banque centrale, se propage à travers le système économique et influence d'autres variables au fil du temps.

Figure 1: Estimation de l'Écart de Production avec le Filtre de Kalman



Source : Etabli par l'auteur

Le graphique ci-dessous montre l'évolution de l'écart de production au Maroc de 1990 jusqu'à peu après 2020, analysé avec le filtre de Kalman. L'axe vertical représente le PIB ajusté à une valeur de base, souvent fixée à 100 pour l'année 1990, ce qui facilite la comparaison de la croissance économique au cours du temps. Sur l'axe horizontal, les années sont affichées.

Dans ce contexte, nous remarquons que le PIB réel (représenté par la ligne bleue) et le PIB potentiel (représenté par la ligne orange pointillée) ont tendance à se suivre de près, ce qui laisse penser que l'économie marocaine a souvent opéré proche de sa capacité maximale. Cependant, il existe des périodes où le PIB réel dépasse ou chute en dessous du PIB potentiel, signifiant soit une économie en surchauffe, soit un ralentissement.

Plus précisément, avant l'an 2000, le PIB réel se situe généralement en dessous du PIB potentiel, ce qui pourrait signifier que l'économie connaissait un ralentissement ou ne profitait pas pleinement de ses ressources. Entre 2000 et 2008, les deux mesures s'alignent, ce qui suggère une période de stabilité économique. Après 2008, les fluctuations deviennent plus marquées, probablement à cause des répercussions de la crise financière mondiale. Et vers la fin de la période représentée dans le graphique, on observe que le PIB réel excède parfois le potentiel, indiquant une phase de croissance économique soutenu.

Tableau 2: statistiques descriptives

	PCPIPCH	Interest.rates	M1	M2	M3	Output.Gap
Moyenne	0.573	-3.385	12.705	12.868	13.162	0.764
Variance	0.828	0.359	0.739	0.744	0.72	1.053
Skewness	-0.100	0.105	-0.160	-0.185	-0.261	0.618
	(0.783)	(0.772)	(0.662)	(0.612)	(0.477)	(0.106)
Ex.Kurtosis	-0.602	-1.028*	-1.382***	-1.364***	-1.323***	-1.288***
	(0.553)	(0.067)	(0.000)	(0.001)	(0.001)	(0.003)
JB	0.571	1.561	2.850	2.831	2.867	4.511
	(0.752)	(0.458)	(0.240)	(0.243)	(0.239)	(0.105)
Q (10)	14.522***	74.722***	106.715***	106.625***	105.517***	26.751***
	(0.007)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
Q2(10)	20.702***	70.473***	106.725***	106.847***	106.295***	20.023***
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)

Source : Etabli par l'auteur

D'après le tableau ci-dessus, la moyenne du taux d'inflation est légèrement positive, ce qui montre une tendance inflationniste sur la période étudiée. En contraste, les taux d'intérêt de la

banque centrale montrent une moyenne fortement négative, ce qui pourrait refléter une période de taux bas ou même de politiques de taux négatifs. Les moyennes positives et assez élevées pour les agrégats monétaires M1, M2 et M3 suggèrent une augmentation de la masse monétaire. L'écart de production a également une moyenne positive, ce qui signale que le niveau de production était généralement au-dessus du potentiel estimé. En ce qui concerne la variance, toutes les variables présentent des valeurs faibles à modérées, sauf pour l'écart de production qui affiche une variance plus élevée, indiquant une plus grande volatilité de cette variable par rapport aux autres. L'asymétrie des distributions est proche de zéro pour la plupart des variables, ce qui indique une symétrie relative. Toutefois, l'écart de production a une asymétrie positive, ce qui révèle une tendance vers des valeurs plus élevées. Les kurtosis négatifs pour toutes les variables signalent des distributions plus plates que la normale, avec un déficit de valeurs extrêmes. Ce phénomène est particulièrement prononcé et statistiquement significatif pour les agrégats monétaires et l'écart de production. Les résultats du test de Jarque-Bera ne rejettent pas l'hypothèse de normalité des distributions pour ces variables, suggérant qu'elles pourraient être considérées comme suivant une distribution normale. Les tests Q (10) et Q2(10) montrent une autocorrélation significative dans les séries temporelles de toutes les variables économiques, indiquant que les valeurs passées ont une influence sur les valeurs futures. Cela est courant dans les séries temporelles économiques et financières.

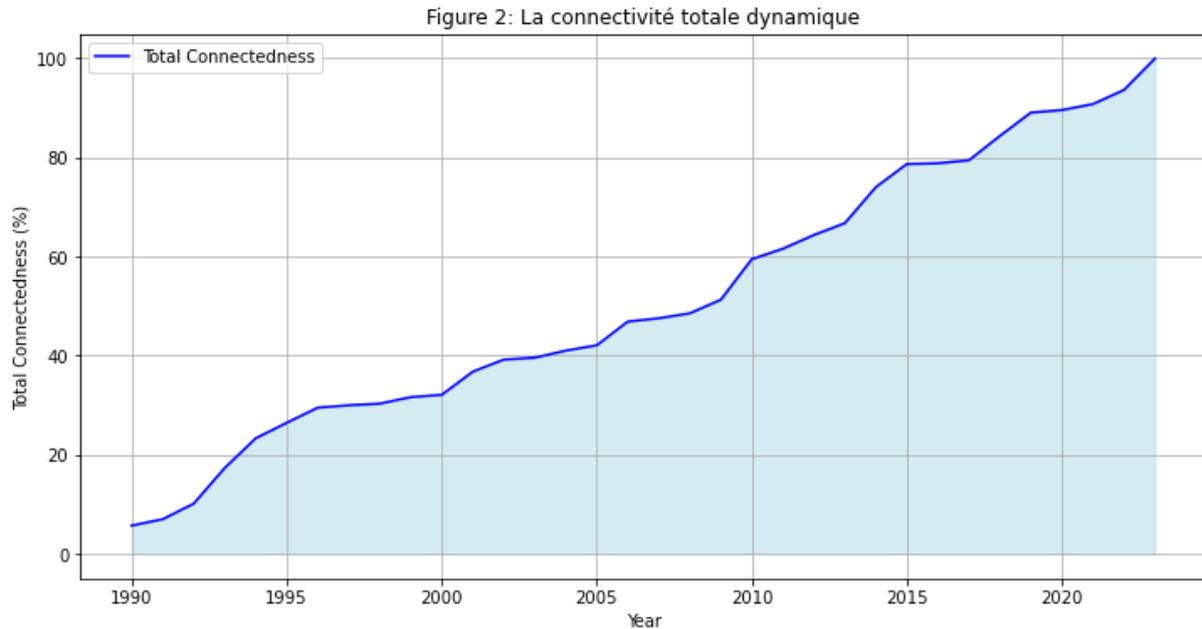
V. Résultats et discussion

Dans cette section, nous présentons une analyse détaillée des différentes phases de modélisation utilisées pour évaluer l'impact de la politique monétaire sur l'inflation au Maroc à l'aide du modèle TVP-VAR. Cette analyse commence par examiner la connectivité totale dynamique, qui quantifie l'interdépendance fluctuante des variables économiques clés au cours du temps. Nous détaillons également la direction de cette connectivité, différenciant les effets "vers les autres" et "provenant des autres", pour mieux comprendre les influences réciproques au sein du système économique. L'étude de la connectivité directionnelle nette totale est centrale à notre discussion puisqu'elle révèle l'influence globale et nette des variables individuelles sur le réseau économique dans son ensemble.

En complément, notre exploration se porte sur la connectivité directionnelle nette par paire, nous permettant de déchiffrer les relations bilatérales, et sur la connectivité dynamique par paire, pour suivre comment les interactions entre les paires de variables évoluent au fil du temps. La visualisation de ces interrelations est réalisée à travers le tracé du réseau, tandis que le tableau de la connectivité dynamique moyenne récapitule les niveaux moyens d'interdépendance sur l'ensemble de la période étudiée.

L'approche globale adoptée dans cette section ne se limite pas à analyser les dynamiques internes de l'économie marocaine ; elle vise également à fournir des bases solides pour des recommandations de politique économique avisées.

Figure 2: La connectivité totale dynamique



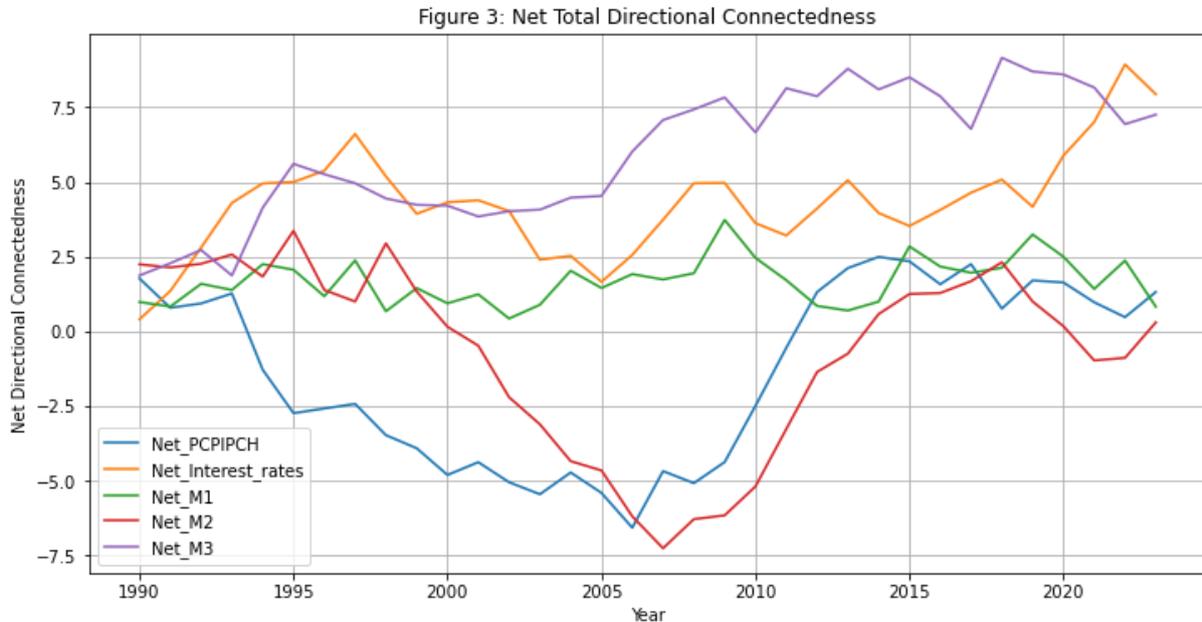
Source : Etabli par l'auteur

Le graphique ci-dessus, conçu pour examiner la dynamique de l'interdépendance entre diverses variables économiques. L'axe des abscisses, représentant le temps, s'étend de 1990 à une période postérieure à 2020, tandis que l'axe des ordonnées mesure le pourcentage de connectivité totale, s'échelonnant de 0 à 100 %. Dans cette analyse, nous nous intéressons particulièrement à la variable dépendante, le taux d'inflation (PCPIPCH), et à son interaction avec plusieurs variables explicatives : les taux d'intérêt de la banque centrale (Interest rates), les agrégats monétaires M1, M2, et M3, et l'écart de production (Output Gap). L'observation d'une tendance générale ascendante dans le graphique suggère une corrélation croissante entre ces variables économiques au fil du temps. Cela soulève l'hypothèse que l'influence de la politique monétaire sur l'inflation pourrait s'être renforcée, reflétant une interaction plus complexe et intégrée entre ces indicateurs économiques.

La connectivité croissante indique aussi que les taux d'intérêt de la banque centrale et les différents niveaux de masse monétaire ont une relation de plus en plus marquée avec les fluctuations du taux d'inflation. Les modifications de politique monétaire semblent avoir un impact plus direct et plus significatif sur l'inflation qu'auparavant, ce qui pourrait être attribué à l'évolution de l'efficacité de la politique monétaire, à une sensibilité accrue du marché aux changements de politique, ou à des transformations structurelles de l'économie marocaine.

De plus, l'augmentation de la connectivité pourrait refléter des tendances économiques mondiales telles que l'intégration financière accrue et l'utilisation de stratégies monétaires plus élaborées, qui établissent un lien étroit entre les mesures politiques et les résultats en termes d'inflation.

Figure 3:Connectivité directionnelle totale nette



Source : Etabli par l'auteur

Cette figure met en lumière les interrelations dynamiques entre les variables économiques marocaines de 1990 à 2023. Utilisant un modèle TVP-VAR, l'analyse décrit comment les relations économiques changent avec le temps. Chaque courbe du graphique représente la connectivité directionnelle nette pour une variable donnée, dévoilant son influence relative sur les autres éléments du réseau économique.

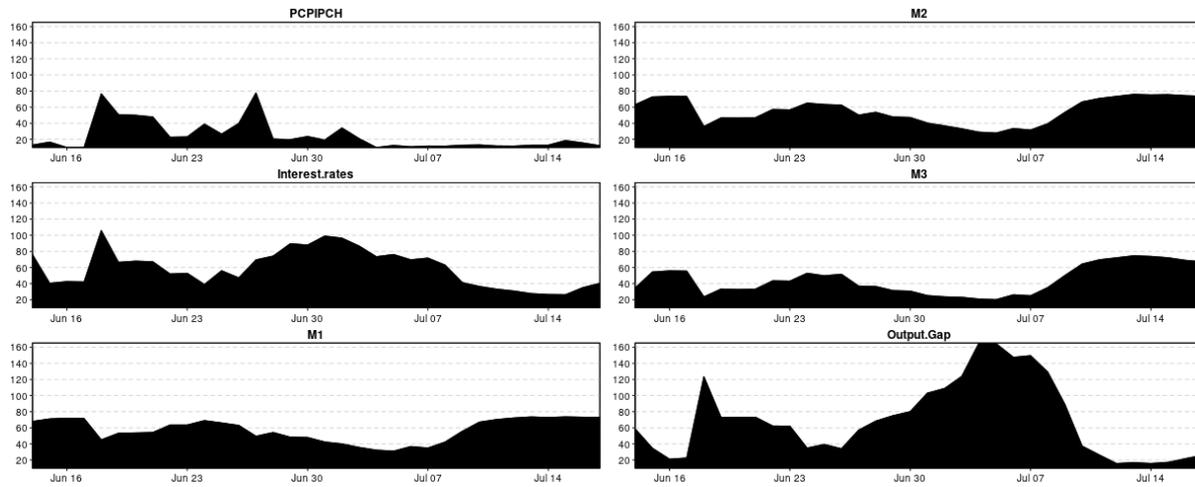
Le taux d'inflation, en tant que variable dépendante, montre un rôle fluctuant, alternant entre des périodes d'influence accrue et diminuée sur les autres variables. De manière similaire, les variations des taux d'intérêt de la banque centrale révèlent des périodes où leur impact sur l'économie varie.

Les ajustements dans l'efficacité des politiques monétaires sont reflétés par ces changements de connectivité. Un renforcement de celle-ci pourrait indiquer des moments où les taux d'intérêt ont exercé une influence notable sur l'économie. Les variations observées pour les agrégats monétaires M1, M2 et M3 pourraient également signaler des modifications dans l'interaction de la liquidité avec d'autres secteurs économiques.

Les évolutions notables survenues autour du milieu des années 2000 et après la crise financière de 2008 pourraient correspondre à des ajustements de politique monétaire ou à des

répercussions de chocs économiques internationaux. Une connectivité croissante récemment pourrait signifier une intégration économique accrue et une plus grande réactivité aux variations monétaires mondiales au Maroc.

Figure 4:Connectivité directionnelle totale des autres



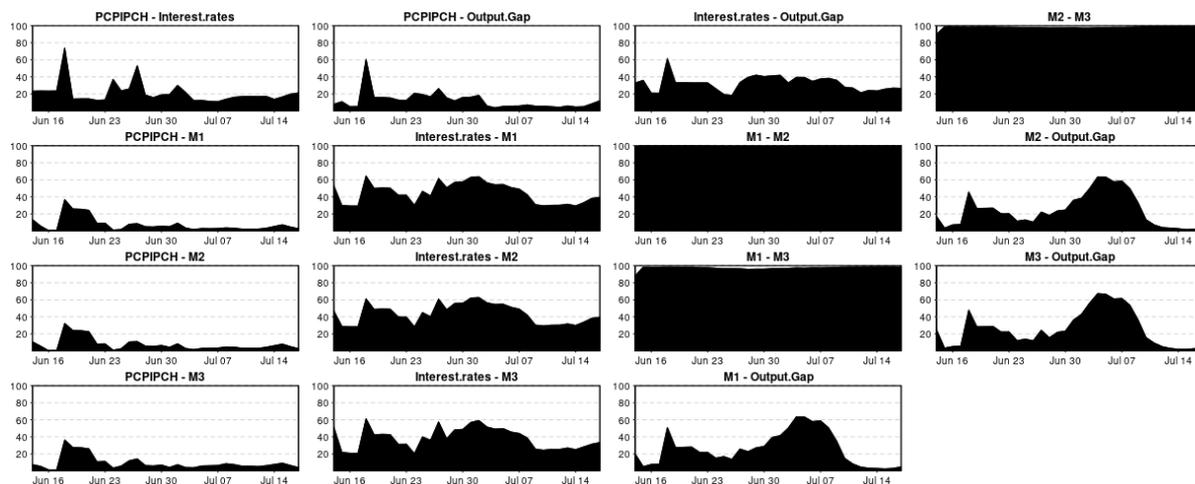
Source : Etabli par l'auteur

Le graphique vise à appréhender l'influence réciproque entre différentes variables économiques au fil du temps. Concernant le taux d'inflation (PCPIPCH), qui agit en tant que variable dépendante, les pics observés peuvent révéler des moments durant lesquels l'inflation a été fortement impactée par d'autres indicateurs économiques. Lorsque la connectivité est élevée, cela suggère que l'inflation répond sensiblement aux variations des taux d'intérêt définis par la banque centrale, des volumes de la masse monétaire ou des écarts de production, reflétant ainsi une interdépendance marquée au sein de l'économie.

S'agissant des taux d'intérêt, une variable explicative, les fluctuations illustrent des périodes où leur interaction avec les autres variables, y compris l'inflation, a été soit renforcée, soit atténuée. Un niveau de connectivité élevé peut signifier que les taux d'intérêt ont eu, à certains moments, une influence notable sur l'économie ou ont subi l'impact d'autres variables.

En outre, les agrégats monétaires M1, M2 et M3, de même que l'écart de production, révèlent leurs dynamiques propres de connectivité. Un sommet dans le graphique de M1 peut indiquer une période où la masse monétaire M1 était particulièrement prépondérante ou subissait l'influence des autres composantes du réseau économique.

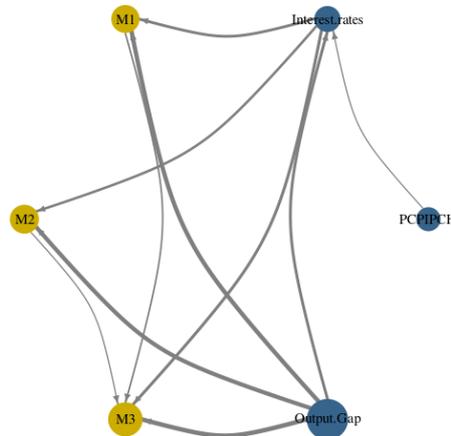
Figure 5:Connectivité dynamique par paire



Source : Etabli par l'auteur

Ce graphique permet d'évaluer comment les chocs affectant le taux d'inflation (PCPIPCH), sont transmis à d'autres variables telles que les taux d'intérêt de la banque centrale (Interest rates), les différents agrégats de la masse monétaire (M1, M2, M3) et l'écart de production (Output Gap). Dans ce cadre, la connectivité entre le taux d'inflation et les taux d'intérêt peut indiquer l'efficacité avec laquelle les changements de politique monétaire influencent l'inflation. Des pics de connectivité peuvent signifier des périodes de réaction forte de l'inflation aux ajustements des taux d'intérêt. La relation entre l'inflation et l'écart de production peut fournir des informations sur comment l'économie réagit à un écart entre le PIB réel et le PIB potentiel, ce qui peut être un indicateur d'une économie surchauffée ou en sous-performance. La connectivité entre les différentes mesures de la masse monétaire peut révéler comment les changements dans la politique monétaire, tels que les ajustements de l'offre de monnaie, se propagent à travers l'économie. Par conséquent, la connectivité directionnelle ne signifie pas nécessairement la causalité. Elle indique plutôt la force et la direction de l'interaction entre les variables sur la période considérée.

Figure 6:Le graphique en réseau



Source : Etabli par l’auteur

Ce graphique ci-dessus présente un aperçu de la dynamique temporelle des relations économiques. Il éclaire sur la manière dont les chocs ou les changements de politique affectant une variable peuvent se diffuser à travers le réseau, influençant d'autres variables en cascade. PCPIPCH, représentant le taux d'inflation, se trouve au cœur du réseau en tant que variable dépendante. La convergence des liens vers elle illustre l'impact considérable que les autres variables exercent sur l'inflation. Les taux d'intérêt, déterminés par la banque centrale, sont dépeints comme une variable explicative avec des liens directs vers presque toutes les autres variables, suggérant ainsi leur rôle de médiateur clé au sein du système économique. Les agrégats monétaires M1, M2 et M3 jouent également un rôle explicatif. La connectivité qu'ils démontrent souligne leur influence notable sur les taux d'intérêt et, par extension, sur l'inflation et l'écart de production. Quant à l'écart de production, il est lié tant à l'inflation qu'aux taux d'intérêt, ce qui laisse entendre qu'il joue un rôle dans la manière dont les effets de la politique monétaire se répercutent sur l'inflation.

Tableau 3: Tableau de connectivité dynamique moyenne

	PCPIPCH	Interest.rates	M1	M2	M3	Output.Gap	FROM
PCPIPCH	84.24	6.26	0.73	0.66	1.28	6.83	15.76
Interest.rates	9.97	54.46	6.75	6.83	4.03	17.97	45.54
M1	3.29	15.63	24.07	23.26	18.70	15.04	75.93
M2	3.35	14.86	24.27	23.77	19.54	14.21	76.23
M3	3.62	13.42	23.86	23.37	20.63	15.10	79.37
Output.Gap	3.88	8.92	1.51	1.02	0.88	83.80	16.20
TO	24.11	59.09	57.11	55.14	44.43	69.15	309.04
Inc.Own	108.34	113.56	81.18	78.90	65.07	152.95	cTCI/TCI
NET	8.34	13.56	-18.82	-21.10	-34.93	52.95	61.81/51.51
NPT	4.00	3.00	2.00	1.00	0.00	5.00	

Source : Etabli par l’auteur

Le tableau ci-dessus illustre une analyse de connectivité dynamique moyenne entre diverses variables économiques, en utilisant un modèle TVP-VAR. Chaque cellule indique le pourcentage moyen de connectivité directionnelle entre les variables pour une période spécifique, soulignant l'interdépendance moyenne au sein du réseau économique. Concernant PCPIPCH, le taux d'inflation, une valeur de 84.24 révèle que cette variable est principalement influencée par ses propres chocs passés, plutôt que par les autres variables. Néanmoins, la connectivité directionnelle de l'inflation vers les autres variables, indiquée par un score FROM de 15.76, montre que l'inflation a également exercé une influence sur les autres indicateurs économiques. Pour les taux d'intérêt, qui sont une variable explicative, une connectivité propre de 54.46 et une connectivité FROM de 45.54 signalent que les taux d'intérêt sont considérablement influencés par leurs propres variations historiques et, à leur tour, ont un impact notable sur le réseau économique. Les agrégats monétaires M1, M2 et M3 démontrent une influence conséquente provenant du reste de l'économie, avec des scores FROM variant de 75.93 à 79.37. Cela indique que les volumes de la masse monétaire sont fortement interconnectés avec le système économique dans son ensemble. Quant à l'écart de production, un score FROM de 16.20 montre qu'il est influencé par d'autres variables, bien que son impact direct sur elles soit relativement modéré en comparaison avec les autres variables explicatives.

VI. Conclusion

En conclusion, cet article met en exergue la complexité et la nature dynamique de l'impact de la politique monétaire sur l'inflation, spécialement dans le contexte de l'économie marocaine. Grâce à l'application de la méthodologie TVP-VAR, notre étude dévoile que les effets de la politique monétaire sur l'inflation sont loin d'être uniformes ou constants dans le temps. Ils varient en fonction de l'évolution de l'économie, des réformes politiques mises en place, ainsi que des chocs internes et externes qui influencent le pays

Les résultats soulignent l'importance des chocs propres au taux d'inflation et des réponses politiques qui se manifestent à travers les variations des taux d'intérêt. De plus, l'interdépendance croissante entre les taux d'intérêt et l'inflation, ainsi que l'influence grandissante des agrégats monétaires sur l'économie, suggèrent que les décisions de politique monétaire ont un impact de plus en plus direct et significatif sur l'inflation.

L'augmentation de la connectivité au sein du réseau économique marocain reflète également les tendances globales, telles que l'intégration financière accrue et l'utilisation de politiques monétaires plus sophistiquées, qui renforcent les liens entre les mesures politiques et les résultats en termes d'inflation. Ces changements impliquent que la Banque Al-Maghrib et d'autres décideurs doivent constamment ajuster leurs stratégies pour maintenir la stabilité des prix dans un environnement économique en évolution rapide.

Les variations de la connectivité directionnelle mettent en lumière l'impact des politiques monétaires adaptatives face à des chocs économiques divers. Par exemple, une hausse du score FROM pour les agrégats monétaires peut signaler que la Banque Al-Maghrib a réagi activement à des périodes de volatilité économique, ajustant l'offre de monnaie pour stabiliser l'inflation. De manière similaire, des modifications dans la connectivité entre les taux d'intérêt et l'inflation peuvent indiquer une période durant laquelle la politique monétaire a été particulièrement efficace ou a nécessité des ajustements pour s'aligner avec les objectifs de stabilité des prix.

La connectivité croissante entre les variables économiques peut également refléter l'intégration du Maroc dans l'économie mondiale, où les politiques monétaires ne sont pas seulement réactives aux conditions internes mais aussi aux dynamiques financières internationales. Les chocs externes, comme la crise financière globale de 2008, peuvent donc avoir des répercussions profondes sur la manière dont les politiques locales agissent sur l'inflation.

À cet égard, la complexité des interactions entre la politique monétaire et l'inflation au Maroc met en lumière la nécessité pour la Banque Al-Maghrib de rester agile et réactive. Une politique monétaire adaptable est essentielle pour répondre adéquatement aux signaux économiques, tant au niveau national qu'international. Un suivi rigoureux des agrégats monétaires est primordial

pour anticiper les tendances inflationnistes. En outre, une communication claire sur la politique monétaire est fondamentale pour stabiliser les attentes d'inflation et ainsi renforcer la confiance dans la banque centrale, contribuant à une gestion économique équilibrée.

Cependant, les limitations inhérentes aux modèles tels que le TVP-VAR doivent être prises en compte. Ces modèles peuvent souffrir d'erreurs de spécification et dépendent fortement de la qualité des données économiques. En outre, les chocs exogènes imprévisibles constituent une composante que le modèle ne peut intégrer entièrement, et qui peut influencer l'efficacité des politiques monétaires adoptées.

Dans cette perspective, le Maroc se trouve à un point stratégique de son développement économique. Les réformes visant à assouplir le régime de change et à renforcer l'autonomie de la Banque Al-Maghrib pavent la voie à une gestion monétaire plus précise. Toutefois, elles exigent aussi une vigilance constante face à une instabilité économique globale en augmentation. L'interprétation judicieuse des indicateurs économiques et l'application de politiques appropriées sont essentielles pour préserver la stabilité économique et éviter les déséquilibres.

La coopération avec des institutions financières internationales peut apporter une meilleure compréhension et gestion des mouvements économiques globaux, aidant ainsi le Maroc à consolider sa résilience économique. La Banque Al-Maghrib est ainsi face à une opportunité unique de concevoir une politique monétaire qui non seulement soutient la croissance économique mais garantit aussi la stabilité des prix, contribuant de ce fait à une prospérité durable pour l'économie nationale.

Bibliographie

- Antonakakis, N., Chatziantoniou, I., & Gabauer, D. (2020). Refined measures of dynamic connectedness based on time-varying parameter vector autoregressions. *Journal of Risk and Financial Management*, 13(4), 84.
- Ball, L. M. (2000). *Policy rules and external shocks*.
- Bernanke, B. S., & Gertler, M. (1995). Inside the black box : The credit channel of monetary policy transmission. *Journal of Economic perspectives*, 9(4), 27-48.
- Clarida, R., Gali, J., & Gertler, M. (1999). The science of monetary policy : A new Keynesian perspective. *Journal of economic literature*, 37(4), 1661-1707.
- Diebold, F. X., & Yilmaz, K. (2012). Better to give than to receive : Predictive directional measurement of volatility spillovers. *International Journal of forecasting*, 28(1), 57-66.
- Essaadi, E., & Jbir, R. (2020). Oil price change and Economy relationship : A global review using a nonlinear dynamic model for MENA Countries. *Energy Studies Review*, 24, 2.
- Friedman, M. (1963). Inflation : Causes and consequences. (*No Title*).
- Kim, S. (2021). Evolution of China's Economy and Monetary Policy : An Empirical Evaluation Using a TVP-VAR Model. *East Asian Economic Review*, 25(1), 73-97.
- Koop, G., Pesaran, M. H., & Potter, S. M. (1996). Impulse response analysis in nonlinear multivariate models. *Journal of econometrics*, 74(1), 119-147.
- Oyeleke, O. J., Oyelami, L. O., & Ogundipe, A. A. (2022). Investigating the monetary and fiscal policy regimes dominance for inflation determination in Nigeria : A Bayesian TVP-VAR analysis. *International Journal of Computational Economics and Econometrics*, 12(3), 223-240.
- Pesaran, H. H., & Shin, Y. (1998). Generalized impulse response analysis in linear multivariate models. *Economics letters*, 58(1), 17-29.
- Portilla, J., Rodríguez, G., & Castillo B, P. (2022). Evolution of Monetary Policy in Peru : An Empirical Application Using a Mixture Innovation TVP-VAR-SV Model. *CESifo Economic Studies*, 68(1), 98-126.
- Primiceri, G. E. (2005). Time varying structural vector autoregressions and monetary policy. *The Review of Economic Studies*, 72(3), 821-852.
- Taylor, J. B. (1993). *Discretion versus policy rules in practice*. 39, 195-214.