

Vitesse de circulation monétaire et son implication sur la demande de monnaie au Maroc

Money circulation speed and its impact on money demand in Morocco

Mohammed Hassan ALAOUI, (Doctorant)

*Laboratoire : Finance, entrepreneuriat et développement
Équipe de recherche : Money, Bank and Finance.
Faculté des sciences juridiques, économiques et sociales-Salé
Université Mohammed V de Rabat, Maroc*

Outmane Noufail SOUSSI, (Enseignant chercheur)

*Laboratoire : Finance, Entrepreneuriat et développement
Équipe de recherche : Money, Bank and Finance.
Faculté des sciences juridiques, économiques et sociales-Salé
Université Mohammed V de Rabat, Maroc*

Mohsine AIT CHEIKH, (Enseignant chercheur)

*Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales d'Ain Chock.
Université Hassan II de Casablanca, Maroc*

Adresse de correspondance :	Faculté des sciences juridiques, économiques et sociales-Salé Route Outa Hssain Sala Al Jadida B.P. 5295 Salé, Salé, Maroc Université Mohammed V Rabat Maroc (Rabat) B.P:8007.N.U Tel: 0537272755 / Fax: 0537671401
Déclaration de divulgation :	Les auteurs n'ont pas connaissance de quelconque financement qui pourrait affecter l'objectivité de cette étude.
Conflit d'intérêts :	Les auteurs ne signalent aucun conflit d'intérêts.
Citer cet article	ALAOUI, M. H., SOUSSI, O. N., & AIT CHEIKH, M. (2023). Vitesse de circulation monétaire et son implication sur la demande de monnaie au Maroc. International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics, 4(4-2), 319-339. https://doi.org/10.5281/zenodo.8279924
Licence	Cet article est publié en open Access sous licence CC BY-NC-ND

Received: July 19, 2023

Accepted: August 22, 2023

Vitesse de circulation monétaire et son implication sur la demande de monnaie au Maroc

Résumé :

Ce travail a pour objectif de proposer un modèle permettant d'estimer la vitesse de circulation monétaire au Maroc. Ce concept est étroitement lié aux implications de l'estimation de la stabilité de la demande de monnaie. D'un point de vue théorique, cette relation est définie dans le contexte de la théorie monétariste, prenant la forme d'une équation qui lie la quantité des encaisses réelles possédées par le public à une variable d'échelle ainsi qu'au coût d'opportunité associé à cette possession. Cette investigation est appliquée sur des données trimestrielles couvrant la période du premier trimestre de l'année 2007 jusqu'au dernier trimestre de l'année 2020. Les estimations ont été basées sur plusieurs équations (hypothèses), notamment celle qui mesure la demande de monnaie dans le long terme, et sa dynamique dans le court terme et celle qui capte une estimation empirique de la vitesse de circulation de monnaie. Les résultats confirment qu'il existe certes une relation de cointégration dans l'équation de la demande de monnaie et que la parité des coefficients de long terme n'est pas rejetée, ce qui rend l'estimation de la vitesse de monnaie possible. Dans ce cas, les résultats affirment que les écarts des taux courts et longs peuvent approximer le coût d'opportunité de la détention de monnaie, ce qui rend la vitesse de réaction élevée.

Mots clés : Vitesse de circulation, demande de monnaie, relation de cointégration.

JEL Classification : C01, E41, E43, E52.

Type du papier : Recherche empirique

Abstract :

The objective of this paper is to propose a model for estimating the speed of money circulation in Morocco. This concept is closely related to the implications of the estimation and stability of the demand for money. Theoretically, this relationship is identified in a monetarist framework and consists of an equation linking the amount of real cash held by the public to a scale variable and the opportunity cost of holding it. This investigation is applied to quarterly data covering the period from the first quarter of 2007 to the last quarter of 2020. The estimates were based on several equations (assumptions), including the one that measures the demand for money in the long term, its dynamics in the short term, and the one that captures an empirical estimate of the speed of money circulation. The results confirm that there is indeed a cointegrating relationship in the money demand equation and that the parity of the long-term coefficients is not rejected, which makes the estimation of the speed of money circulation possible. In this case, the results state that the spreads of short and long rates can approximate the opportunity cost of holding money, which makes the speed of money circulation high.

Keywords: Speed of money circulation, demand for money, cointegrating relationship.

Classification JEL : C01, E41, E43, E52.

Paper type: Empirical Research

1. Introduction

La stabilité des prix a été toujours considérée comme un objectif prioritaire de toute banque centrale, car elle permet le contrôle de l'inflation, ce qui induira à la préservation du pouvoir d'achat des citoyens ainsi qu'à la favorisation de la croissance et de l'investissement. Pour cela, la banque centrale met en œuvre une politique monétaire qui est considérée comme l'ensemble des mesures et actions entreprises pour contrôler la quantité de monnaie en circulation dans une économie ainsi que les taux d'intérêt et les conditions financières associées.

L'influence de la politique monétaire sur la demande de monnaie revêt une importance capitale dans la réaction des acteurs économiques aux mesures adoptées par les autorités monétaires. Les variations des outils de politique monétaire, tels que les taux d'intérêt et la masse monétaire, ont le potentiel d'affecter les incitations et les choix des individus et des entreprises en ce qui concerne la conservation de monnaie. Cette interaction complexe est examinée en considérant les points de vue des écoles classiques, keynésiennes et monétaristes.

Du point de vue classique, l'impact de la politique monétaire sur la demande de monnaie est considéré comme relativement restreint. Les économistes classiques, dont David Ricardo, perçoivent principalement la monnaie comme un moyen de facilitation des échanges. Les variations des taux d'intérêt ou de la masse monétaire ne sont pas perçues comme ayant un effet substantiel sur les choix de détention de monnaie. Dans cette optique, la demande de monnaie dépend davantage des préférences individuelles pour la liquidité et des besoins transactionnels. Les économistes keynésiens, quant à eux, mettent en relief l'impact de la politique monétaire sur la demande de monnaie en tenant compte des effets de la préférence pour la liquidité. Conformément à John Maynard Keynes, la politique monétaire peut influencer la demande de monnaie en ajustant les taux d'intérêt. Une approche monétaire expansionniste, caractérisée par des taux d'intérêt plus bas, pourrait inciter à une rétention accrue de monnaie pour des raisons de spéculation et de précaution. Les fluctuations des taux d'intérêt peuvent altérer les coûts d'opportunité de la détention de monnaie par rapport à d'autres actifs, entraînant ainsi des décisions modifiées chez les agents économiques.

Du côté des économistes monétaristes, tels que Milton Friedman, l'accent est mis sur l'impact direct de la politique monétaire sur la demande de monnaie. Selon cette perspective, les fluctuations de la masse monétaire ont un effet direct sur les décisions de rétention de monnaie des agents économiques. Une orientation monétaire expansive, impliquant une hausse de la masse monétaire, peut stimuler la demande de monnaie pour des raisons transactionnelles et préventives. Parallèlement, une orientation monétaire restrictive, marquée par une réduction de la masse monétaire, peut influencer les choix de détention de monnaie en modifiant les incitations à la dépense ou à l'épargne.

Au Maroc, Bank Al-Maghrib a utilisé les principes de la théorie monétariste comme base pour orienter sa politique monétaire, mettant en avant la nécessité de suivre de près les agrégats monétaires. Ainsi, les autorités monétaires marocaines ont opté pour une approche de croissance monétaire ciblée, en mettant l'accent sur la masse monétaire comme objectif intermédiaire. Selon les tenants de la théorie monétariste, la demande de monnaie reste stable, impliquant ainsi une stabilité de la vitesse de sa circulation. Cependant, la confirmation de cette théorie demeure conditionnée par de nombreuses limitations résultant de l'accélération des réformes et des avancées sur le marché monétaire et financier, ainsi que par les évolutions au sein des composantes des agrégats monétaires, lesquelles peuvent fluctuer au fil du temps. Ces évolutions structurelles nourrissent le débat autour de l'hypothèse de la stabilité de la demande de monnaie ainsi que la stabilité de sa vitesse de circulation. Par conséquent, il devient impératif d'évaluer l'efficacité de l'approche monétariste adoptée par l'institut d'émission. C'est dans ce contexte que nous souhaitons tester l'implication de la vitesse de circulation monétaire sur la demande de monnaie dans le cas marocain.

Pour cela, nous allons dans un premier temps essayer de présenter et d'aborder les concepts et les bases théoriques liés à tout ce qui est stabilité de la demande de monnaie ainsi qu'à la vitesse de circulation et la croissance monétaire au Maroc. Dans un second temps, nous essaierons de présenter notre modèle théorique relatif à la demande de la monnaie et celui relatif à la vitesse de circulation de la monnaie, ainsi que les variables par lesquelles nous avons entraîné nos modèles notamment, l'indice des prix à la consommation, la masse monétaire, le PIB réel et le spread des taux d'intérêt « la différence entre le taux des bons du trésor de 10 ans et 52 semaines » pour ensuite présenter le choix de la spécification économétrique choisie. En dernière partie, nous estimerons l'équation de la stabilité de la demande de la monnaie pour en déduire celle relative à l'équation de la vitesse de la circulation de la monnaie et d'essayer en quelque sorte de trouver une réponse empirique à notre problématique.

2. Revue de littérature et développement des hypothèses

2.1 Revue de littérature théorique

La relation entre la vitesse de circulation de la monnaie et la croissance monétaire a créé un grand nombre de débats entre les différents courants de la pensée économique jusqu'à nos jours. Afin de mieux expliciter cette relation, il sera judicieux d'aborder dans un premier temps l'ensemble des théories monétaires liées à la question de la demande de la monnaie, tout en insistant sur celles relatives aux courants monétaristes et keynésiens, pour examiner par la suite la relation existant entre la vitesse de circulation de la monnaie et la croissance monétaire pour le cas marocain.

2.1.1 Stabilité de la demande de monnaie (bases théoriques)

La stabilité de la demande de monnaie constitue un sujet crucial dans le domaine de l'économie monétaire, qui sépare les écoles de pensée monétaristes et keynésiennes. Ces deux courants de pensée présentent des perspectives contrastées quant à la nature et à la stabilité de cette demande.

Pour les monétaristes, ils considèrent que la demande de monnaie est étroitement liée à des facteurs structurels et qu'elle est relativement invariable à court terme. Selon Milton Friedman, "la demande de monnaie est stable à long terme et varie peu en réponse aux taux d'intérêt ou au revenu" (Friedman, 1956). Pour eux, la demande de monnaie est principalement motivée par le besoin de détenir des actifs liquides pour effectuer des transactions et constituer une réserve de valeur face à l'incertitude économique.

Les monétaristes adhèrent également à la théorie quantitative de la monnaie, qui stipule que la quantité de monnaie en circulation est le principal déterminant du niveau général des prix dans l'économie. Ils préconisent donc généralement une politique monétaire basée sur des règles strictes, telles que le ciblage de la croissance monétaire, afin de maintenir la stabilité des prix et d'éviter l'inflation (Friedman, 1968).

En revanche, les keynésiens ont une vision plus dynamique de la demande de monnaie. Pour John Maynard Keynes, "la préférence pour la liquidité varie avec les fluctuations de la confiance" (Keynes, 1936). Selon cette approche, la demande de monnaie peut être instable en raison des changements de comportement des agents économiques en période d'incertitude économique.

Les keynésiens considèrent que les variations de la demande de monnaie peuvent jouer un rôle important dans les fluctuations économiques et nécessitent des interventions discrétionnaires de la part des autorités monétaires pour stabiliser l'économie. Ils soutiennent que les politiques monétaires doivent être flexibles et adaptatives, permettant de stimuler ou de freiner l'activité économique en cas de ralentissement ou de surchauffe (Tobin, 1956).

La différence fondamentale entre les perspectives monétaristes et keynésiennes réside dans leur perception de la stabilité de la demande de monnaie. Les monétaristes considèrent que la demande de monnaie est stable et prévisible, ce qui justifie une politique monétaire basée sur des règles strictes pour contrôler l'inflation. En revanche, les keynésiens croient en la variabilité de la demande de monnaie en fonction des circonstances économiques, justifiant ainsi des politiques monétaires discrétionnaires pour atténuer les fluctuations économiques.

Ces divergences d'opinions influencent les décisions de politique économique. Les monétaristes préconisent généralement une politique monétaire conservatrice, axée sur la maîtrise de la masse monétaire pour stabiliser les prix. En revanche, les keynésiens soutiennent une politique monétaire plus souple, avec des ajustements en fonction des conditions économiques changeantes pour promouvoir la stabilité économique.

2.1.2 Vitesse de circulation et croissance monétaire au Maroc

Considérée comme une variable constante selon l'hypothèse de la théorie quantitative de la monnaie, la vitesse de circulation de la monnaie est définie comme le nombre de fois en moyenne qu'une unité monétaire est utilisée dans des transactions au cours d'une période donnée, cet indicateur monétaire permet de déterminer la quantité de monnaie requise pour satisfaire un volume donné de transactions. Elle rend compte également des rapports qui existent entre la quantité de monnaie et les grandeurs réelles de l'économie.

L'évolution du concept de vitesse de circulation est un corollaire des débats sur la demande de monnaie. Selon (Mankiw, 1999) la signification des variations, de la vitesse est fondamentale en analyse monétaire, car une même quantité de monnaie servira, selon sa vitesse au paiement d'un volume plus ou moins important de transactions. C'est donc le lien conceptuellement indispensable entre le stock de monnaie et les flux financiers qui alimentent l'économie.

Pour aborder clairement la relation qui existe entre la vitesse de circulation de la monnaie et la croissance monétaire de manière générale, il est préférable de commencer notre analyse par l'équation de base relative à la théorie quantitative de la monnaie élaborée par Irving Fisher puisqu'elle englobe un ensemble d'indicateurs qui nous permettront de mieux expliciter cette relation.

$$M \times V = P \times Y$$

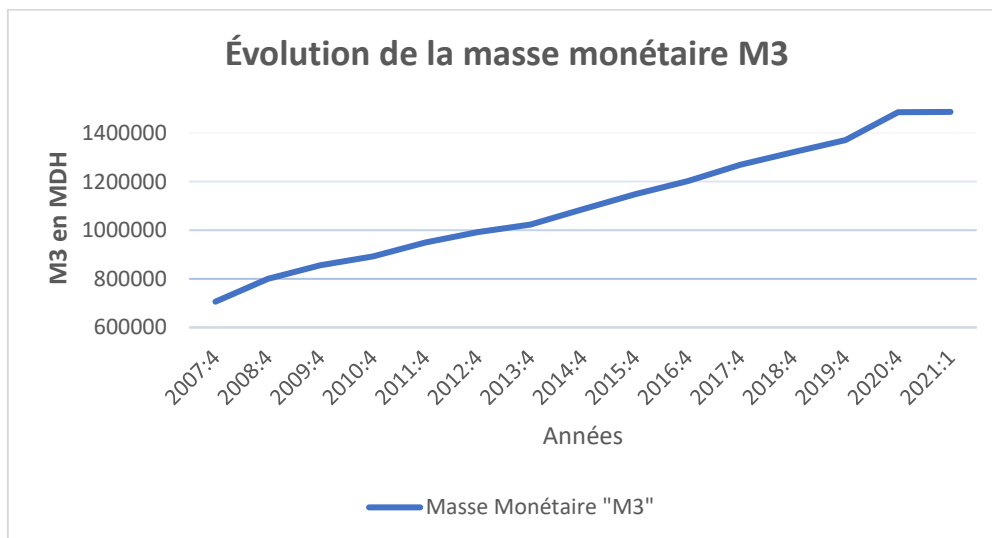
Cette relation stipule que la quantité globale de la masse monétaire circule à une vitesse donnée dans une économie est égale au nombre de la production réalisée multipliée par le niveau général des prix qui est égal au PIB nominal.

Donc on peut formuler la nouvelle relation par :

$$M \times V = PIB \quad M = PIB/V \quad \text{Où} \quad V = PIB/M$$

D'après ce qui précède, et en raisonnant d'une manière mathématique, nous remarquons que la vitesse de circulation de la monnaie est le rapport entre la masse monétaire et le produit Intérieur Brut, ce qui signifie qu'une variation inégalitaire entre M3 et PIB nominal poussera la vitesse de circulation à la hausse ou à la baisse. Donc pour pouvoir comprendre et analyser la vitesse de circulation de la monnaie, il convient tout de même de s'intéresser à l'étude de l'évolution de la masse monétaire et du PIB nominal.

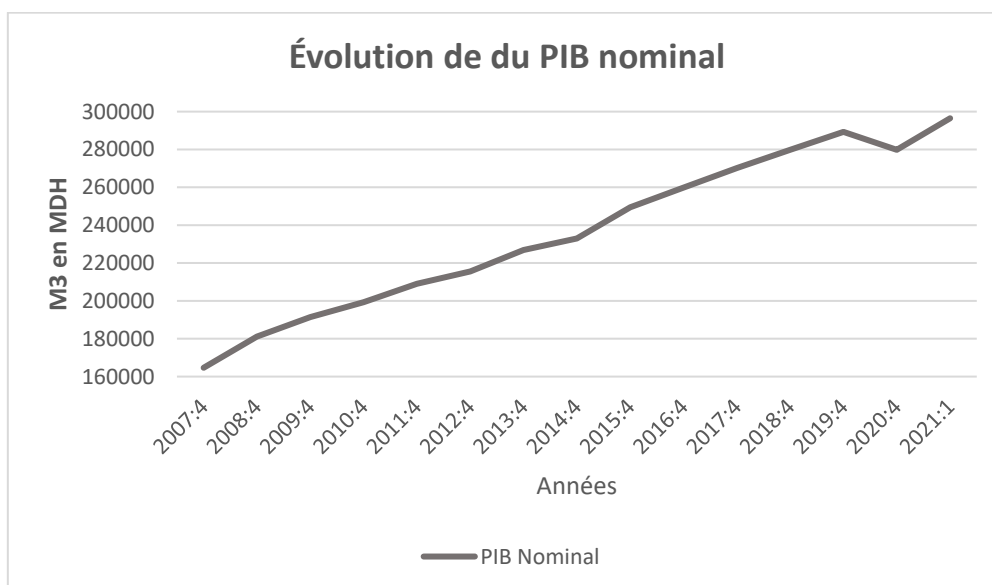
Figure 1 : Représentation graphique de la masse monétaire M3 en MDH (données trimestrielles)



Source : Calcul des auteurs

Selon le rapport annuel de Bank Al-Maghrib de 2020, et vu le contexte de la pandémie de la COVID-19 qui a causé un niveau élevé d'incertitude sous l'effet notamment de l'instauration du confinement sanitaire et du lancement de l'opération *Tadamon*, la demande sur la monnaie fiduciaire a connu une forte pression qui a atteint selon les estimations les 50,4 milliards de dirhams contre une moyenne de 14,2 milliards au cours des cinq dernières années avec une progression de 20.1%. En détail, les dépôts à vue se sont accrus de 10,6%, soit le double du rythme moyen observé depuis 2015, et après un repli de 3,4% en 2019, les titres d'OPCVM monétaires se sont renforcés de 17,1%. En parallèle, les dépôts à terme ont poursuivi leur diminution, reculant de 9,5% et les comptes d'épargne ont vu leur progression diminuer de 2,9%. En somme, l'agrégat M3 a augmenté de 8,4%. Pour le PIB réel au Maroc et depuis 2007, ce dernier a connu une tendance haussière jusqu'à 2020 où il s'est détérioré suite au choc causé par la pandémie de la COVID-19.

Figure 2 : Représentation graphique de la série du PIB nominal en MDH (données trimestrielles)

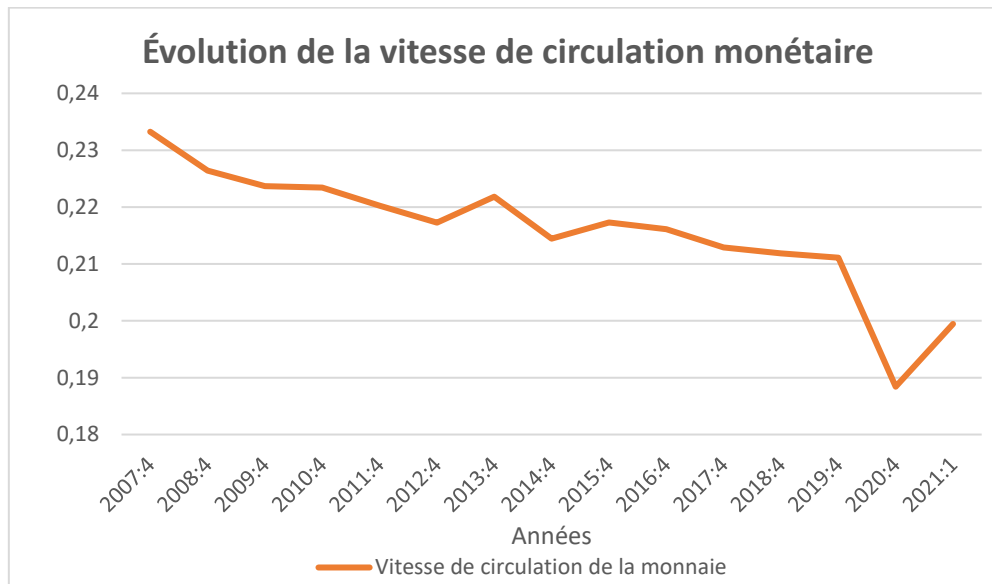


Source : Calcul des auteurs

Selon le groupe de la banque africaine du développement, le PIB nominal au Maroc a diminué de 5,9 % en 2020, par rapport à une augmentation de 2,5 % en 2019. En plus des effets néfastes

d'un confinement strict de trois mois pour contenir la propagation de la COVID-19, une sécheresse a également pesé sur les revenus du monde rural, ce qui a encore réduit la demande intérieure. La croissance économique dépend des précipitations qui affectent le secteur agricole. En ce qui concerne la vitesse de circulation au Maroc en 2020 elle a connu une baisse due à une variation déséquilibrée entre la masse monétaire qui s'est accentuée de 8.4%, alors que le PIB nominal a diminué de 5.9% ce qui est expliqué dans le graphe suivant.

Figure 3 : Représentation graphique de la vitesse de circulation monétaire observée (données trimestrielles)



Source : Calcul des auteurs

En somme et sur la base de ce qu'on a expliqué, la vitesse de circulation de la monnaie est impactée par une croissance inégalitaire entre la masse monétaire et le PIB nominal. De même nous pouvons aussi exprimer que l'évolution de la masse monétaire M3 qui ne s'est pas accompagnée par une évolution presque identique au PIB nominal, mais totalement au contraire, pourrait créer de l'inflation selon Friedman qui préconisait que « *l'inflation est toujours et partout un phénomène monétaire en ce sens qu'elle est et qu'elle ne peut être générée que par une augmentation de la quantité de monnaie plus rapide que celle de la production* ».

2.2 Revue de littérature empirique

Une panoplie d'études empiriques se sont penchées sur la demande de monnaie, mettant en lumière comment les chercheurs ont minutieusement examiné les facteurs qui orientent cette dynamique complexe. Parmi ces travaux éminents, nous pouvons citer les exemples suivants : Friedman 1956, dans son étude intitulée "The Quantity Theory of Money: A Restatement", a employé des données empiriques pour apporter un soutien solide à la théorie monétariste de la demande de monnaie. Il a soigneusement analysé la relation entre la masse monétaire, le revenu nominal et la vitesse de circulation de la monnaie, sur différentes périodes historiques. Friedman a astucieusement décelé une étroite corrélation entre les variations de la masse monétaire et les fluctuations du revenu nominal, ce qui a consolidé l'idée que la demande de monnaie était principalement influencée par la masse monétaire en circulation.

Tobin 1956 s'est également plongé dans l'étude de la sensibilité de la demande de monnaie aux taux d'intérêt. En utilisant des données empiriques, il a minutieusement exploré la manière dont les variations des taux d'intérêt impactaient la détention de monnaie en vue de transactions. Tobin a judicieusement révélé que la demande de monnaie pour les transactions présentait une

relative inélasticité par rapport aux taux d'intérêt, sous-entendant ainsi que les variations de ces derniers avaient un effet limité sur les décisions de détention de monnaie.

Bailey 1956 a également analysé l'influence de l'inflation sur la demande de monnaie au Canada. En se basant sur des données empiriques, il a rigoureusement scruté la manière dont les variations de l'inflation influençaient les choix de détention de monnaie. Les conclusions de Bailey ont éclairé la manière dont l'inflation sapait la valeur réelle de la monnaie, entraînant ainsi une augmentation de la demande de monnaie en tant que moyen de préservation de la richesse.

Lucas 1980 a entrepris d'explorer comment les taux d'intérêt impactaient la demande de monnaie dans une économie où les individus étaient contraints de détenir de la monnaie pour réaliser des transactions. Il a adroitement utilisé des données empiriques pour calibrer son modèle théorique et a éclairé la façon dont les variations des taux d'intérêt influençaient les choix de détention de monnaie et l'allocation du temps entre travail et loisirs.

Dans le contexte du Maroc, une étude menée par El Hamrani et al. (2022) a examiné les dynamiques à long terme qui influent sur la demande de monnaie dans le pays. En utilisant une approche de cointégration, ils ont analysé des données trimestrielles couvrant la période allant du premier trimestre de 1992 au quatrième trimestre de 2021. Leurs conclusions ont mis en évidence l'existence d'une relation stable à long terme entre la demande de monnaie réelle, le revenu réel, les taux d'intérêt à court terme et le taux d'inflation.

Parmi les études abordant la stabilité de la demande de la monnaie au Maroc, nous trouvons les travaux réalisés par El Khattab Y. et al. (2013). Ces chercheurs ont avancé l'idée que la stratégie adoptée par Bank Al-Maghrib, qui s'inscrit dans le cadre d'une approche monétariste et repose sur le ciblage monétaire en supposant à la fois la stabilité de la demande de monnaie et la stabilité de sa vitesse de circulation, n'est plus appropriée. Ils proposent aux autorités monétaires d'adopter une nouvelle approche qui privilégie explicitement le ciblage de l'inflation comme objectif ultime, tout en se référant à une multitude d'indicateurs susceptibles de guider la Banque centrale dans la conduite de sa politique monétaire comme le taux de change et le taux d'intérêt, et ce à côté de la règle de croissance de l'agrégat M3.

2.3 Développement des hypothèses

À titre de rappel, l'objectif de cette étude est de présenter un modèle permettant d'estimer et d'évaluer la vitesse de circulation de la monnaie au Maroc. Cette vitesse est étroitement liée aux implications de l'estimation de la demande de monnaie. Comme nous l'avons souligné auparavant, nous souhaitons évaluer l'efficacité de l'approche monétariste adoptée par Bank Al-Maghrib, laquelle suggère que les banques centrales doivent surveiller les agrégats monétaires afin d'atteindre leurs objectifs ultimes de stabilité des prix, tout en supposant à la fois la stabilité de la demande de monnaie et celle de sa vitesse de circulation. Cependant, les réformes du marché financier et les fluctuations des composantes monétaires remettent en question cette stabilité. Ainsi, l'évaluation de l'efficacité de l'approche monétariste de Bank Al-Maghrib devient cruciale. Dans ce contexte, l'étude vise à analyser comment la vitesse de circulation monétaire affecte la demande de monnaie au Maroc.

De ce fait, en utilisant cette analyse comme base et afin de répondre aux interrogations posées, il a été essentiel de développer les hypothèses suivantes :

H1 : *il existe une relation de cointégration dans l'équation de la demande de monnaie à long terme.*

H2 : *l'estimation de l'équation de la vitesse circulation de la monnaie est possible.*

H3 : *le spread des taux peut approximer le coût d'opportunité de la détention de monnaie.*

3. Méthodologie de recherche

La construction du modèle théorique de la détermination de la valeur de monnaie permet incontestablement de construire le processus de la circulation monétaire en fonction des différentes approches théoriques. Ce cadre d'analyse permet d'identifier la nature des relations dans un régime continu entre les variables du modèle. En effet, ce paragraphe donnera un aperçu d'une part, sur la construction de la modélisation théorique retenue, et en d'autre part, sur le protocole de recherche et la méthodologie adoptée pour le choix des variables et des observations.

3.1 Modèle théorique

Il sera intéressant d'adopter un modèle ayant une relation plus globale et définie en régime permanent (Long terme), pour qu'il soit associable avec les différentes approches théoriques¹ en référence à la détermination de la valeur de la demande de monnaie. Cette relation est constituée d'une équation reliant le montant des encaisses réelles détenues par le public à une variable d'échelle et au coût d'opportunité que fait supporter cette détention (Ericsson, 1999) :

$$\frac{M}{P} = f\left(CO, \frac{Y}{P}\right) = \alpha_0 + \alpha_1 CO + \alpha_2 \frac{Y}{P}$$

Avec : $\frac{M}{P}$ est un ratio qui reflète le montant des encaisses réelles détenues par le public, M est la demande de monnaie en termes nominaux, P est le niveau général des prix. Bien que l'appréciation à long terme de la demande de monnaie réelle implique la conservation de deux hypothèses fondamentales : la neutralité de la monnaie et l'homogénéité des prix, Ericsson (1999) a modélisé la demande de monnaie en fonction de deux variables : Y qui mesure le revenu ou de la richesse dans l'ensemble de l'économie et le coût d'opportunité de la détention de monnaie CO . Les paramètres α_i représentent les paramètres du modèle après avoir retenu sa forme linéaire.

Généralement, on retient la relation ci-dessous comme une approximation de l'équation de départ :

$$m_t - p_t = f(I, y) = \alpha_0 + \alpha_1 I_t + \alpha_2 y_t + \alpha_3 \pi_t$$

Avec : m_t , p_t et y_t représentent respectivement les logarithmes de M , P et $\frac{Y}{P}$. Ici, I_t est la variable proxy² de CO , elle regroupe les valeurs anticipées des taux de rendement et des taux d'intérêt sur les différents actifs monétaires et financiers. C'est-à-dire, CO est approximé par taux d'intérêt i_t et taux l'inflation π_t . Les paramètres α_2 et α_1 mesurent respectivement l'élasticité à LT de la demande de monnaie par rapport au revenu et la semi-élasticité à LT de la demande de monnaie par rapport à sa détention.

En référence à la théorie quantitative de la monnaie, on s'attend à avoir un signe négatif pour α_1 , et un signe positif et une valeur supérieure à un pour α_2 . Dans le cas où $\alpha_2 \geq 1$, on peut passer à une représentation qui mesure de la vitesse de circulation de la monnaie comme celle utilisée par les banques centrales :

$$m_t - p_t - y_t = \alpha_0 + \alpha_1 i_t + \alpha_3 \pi_t$$
$$v_t = p_t + y_t - m_t = -\alpha_0 - \alpha_1 i_t - \alpha_3 \pi_t$$

L'introduction du taux d'inflation dans l'équation de long terme est justifiée par le fait que sa prise en compte permet inévitablement de conserver à LT l'hypothèse d'homogénéité de la demande de monnaie en fonction du niveau général des prix et surtout que le taux d'inflation est un bon indicateur du coût d'opportunité de la détention de monnaie associé aux biens.

¹ Il s'agit des différentes approches théoriques notamment : la théorie quantitative de la monnaie, la théorie de la gestion de stock et la théorie de l'approche en termes de portefeuille.

² C'est un vecteur qui capture le coût d'opportunité de la détention de la monnaie à long terme.

La théorie stipule que l'équation de LT est définie au sens large au moyen de l'agrégat M3. Ce dernier intègre des placements payés à un taux proche du marché monétaire (marché de capitaux à court terme et à moyen terme) dont le rendement est calculé par la différence entre les taux d'intérêt à court et à long terme. Donc on peut dire :

$$v_t = p_t + y_t - m_t = -\alpha_0 - \alpha_1(i_t^{CT} - i_t^{LT})$$

Conformément à l'équation de Fischer³, on définit le système suivant, avec i et π_a sont respectivement les taux d'intérêt réels et les taux d'inflation anticipés.

$$\begin{cases} i^{CT} = i' + \pi_t^{CT} \\ i^{LT} = i' + \pi_t^{LT} \end{cases}$$

$$v_t = p_t + y_t - m_t = -\alpha_0 - \alpha_1[(i' + \pi_t^{CT}) - (i' + \pi_t^{LT})]$$

En maintenant le taux d'intérêt initial stable $i' = 0$ la relation de la vitesse de circulation de la monnaie peut être écrite sous la forme suivante :

$$v_t = -\alpha_0 - \alpha_1(\pi_t^{CT} - \pi_t^{LT})$$

Cette dernière équation renseigne que la vitesse de circulation de la monnaie se modifie en fonction des taux d'inflation anticipés qui dépendent eux aussi des variations des variables monétaires.

3.2 Variables et données

Afin de déterminer si la dynamique de l'inflation observée (à court terme et à long terme) est un phénomène purement monétaire ou si elle peut être générée simplement par la production, ce travail proposera une estimation de l'équation de la vitesse de circulation de la monnaie au sens large pour l'économie marocaine. Les données monétaires proviennent directement de la banque centrale marocaine et les données macroéconomiques proviennent de la base des données du Haut-commissariat au Plan marocain.

Comme il a été établi plus avant, l'analyse empirique fait appel à différentes variables notamment des agrégats monétaires⁴. Il est à noter que ce travail utilise la définition de la masse monétaire telle qu'elle est définie par Bank al Maghrib. En effet, l'agrégat monétaire noté M3⁵ correspond à la masse monétaire au sens large, il regroupe, en plus de M2, les actifs monétaires moins liquides, avec des coûts de transaction significatifs, non transférables et/ ou non divisibles et rapportant un rendement. Ces derniers sont regroupés au niveau d'un agrégat dénommé « autres actifs monétaires » qui se compose des : comptes à terme et bons à échéance fixe ; dépôts en devises ; valeurs données en pension ; certificats de dépôt d'une durée résiduelle inférieure ou égale à 2 ans ; titres d'OPCVM monétaires ; et dépôts à terme ouverts auprès de la TGR.

La deuxième variable a pour objectif de capturer la richesse créée au cours de l'année. En effet, le produit intérieur brut est un indicateur macroéconomique qui permet de mesurer la contribution de l'activité de production à l'économie nationale. Il est mesuré comme une sommation des valeurs ajoutées générées par les différents agents économiques et des droits et taxes à l'importation. Ainsi, la variation du PIB entre deux années permet de déterminer et de mesurer le niveau de la croissance de l'économie nationale. Au niveau de notre étude, nous avons opté à utiliser le PIB à prix chaînés ou PIB réel afin de négliger les effets de l'inflation sur cet indicateur qui pourra par la suite biaiser nos résultats.

La mesure du coût d'opportunité de la détention de la monnaie est approximée par le taux d'intérêt et le taux d'inflation. Il exprime que le niveau du taux d'intérêt peut être un indicateur

³ Le taux d'intérêt réel n'est que la différence entre le taux d'intérêt nominal et le taux d'inflation anticipé.

⁴ Ils recensent l'ensemble des moyens de paiement ainsi que les actifs financiers qui peuvent être facilement et rapidement transformés en moyens de paiement sans risque important de perte en capital. Ils sont présentés sous forme d'agrégats désignés par le caractère M et assortis de chiffres allant de 1 à 3. Ils sont classés par ordre décroissant du degré de liquidité des actifs financiers les constituant.

⁵ Voir la méthodologie d'élaboration des statistiques monétaires page :8 ; source : Bank Al-Maghrib.

qui dirige à une préférence pour la détention de monnaie plutôt que son placement financier. Si les taux d'intérêt sont élevés, les agents vont plutôt chercher à placer leur argent. En revanche, s'ils sont faibles, les agents vont préférer conserver leur argent en liquide. Mais il faut souligner que ce mécanisme est surtout déterminant pour le motif de spéculation.

Vu leur importance lors de l'analyse de la demande de monnaie, les taux d'intérêt « long terme » correspondent à la rémunération de l'argent sur de longue durée qui sont généralement supérieures à une année. Les emprunts d'État, tels que les bons du Trésor marocains sont les plus souvent utilisés comme référence. Les taux longs réagissent aux anticipations de croissance et d'inflation.

Dans cette étude, nous avons retenus les taux des $BDT_{10\text{ ans}}$ comme ceux de long terme et les taux $BDT_{52\text{ semaines}}$ comme ceux de court terme. Alors que pour le spread, il est défini comme étant l'écart entre les taux d'intérêt de long terme et ceux du court terme. Ce dernier demeure un outil important pour prévoir les phases de croissance et de récession économique.

Cette recherche définit le *spread* de la manière suivante :

$$\text{Spread} = BDT_{10\text{ ans}} - BDT_{52\text{ semaines}}$$

Avec :

- $BDT_{10\text{ ans}}$: bons du trésor de maturité de 10 ans.
- $BDT_{52\text{ semaines}}$: bons du trésor de maturité de 52 semaines.

Tandis que pour la variable inflation qui est une composante très importante dans notre modèle, elle est définie⁶ comme étant une hausse générale et durable du niveau des prix. Généralement, elle est mesurée par le biais d'un indice des prix à la consommation qui permet de synthétiser l'évolution des prix des différents biens et services. Il s'agit tout de même de préciser dans notre étude, que l'IPC retenu est calculé sur la Base 100 de l'année 2007, vu que les méthodes de calcul de cet indice ont changé plusieurs fois ce qu'il a fallu unifier la série de l'IPC pour pouvoir travailler avec des données homogènes, justes et précises.

La définition retenue du taux d'inflation est la suivante :

$$Tx_Inf = \frac{IPC_N - IPC_{N-1}}{IPC_{N-1}} \times 100$$

Avec :

- IPC_N : indice des prix à la consommation d'une période.
- Et : IPC_{N-1} : indice des prix à la consommation de la précédente.

3.3 Méthodologie empirique et spécification économétrique

En ce qui concerne les séries temporelles, divers problèmes ont suscité une attention considérable. L'un de ces problèmes majeurs concerne la "stationnarité" et les régressions fallacieuses, comme l'ont démontré Granger et Newbold (1974), qui se sont basées sur des données non stationnaires (ce qui peut être problématique lorsque le coefficient de Durbin-Watson est faible). Pour remédier à cela, des auteurs tels que Dickey et Fuller (1979, 1981) ont recommandé la réalisation de tests de stationnarité avant d'entreprendre toute analyse des séries temporelles. En présence de non-stationnarité, que ce soit sous une forme déterministe ou stochastique, d'autres chercheurs ont avancé des approches pour induire la stationnarité. Ces méthodes incluent l'application de la différence première pour les séries non stationnaires de nature stochastique (Méthode de Différenciation Stationnaire), ainsi que l'élimination de la tendance pour les séries non stationnaires de nature déterministe (Méthode de Stationnarité par

⁶ Voir la note sur l'Indice des Prix à la Consommation Méthodologie et principaux résultats p3. Source : Haut-Commissariat au Plan.

Retrait de Tendance). Parmi ces chercheurs figurent notamment Dickey et Fuller (1979, 1981), Fuller (1976, 1996) et Phillip P.C.B. (1987).

Une nouvelle vague de chercheurs (parmi eux Engle et Granger (1987), Granger (1981, 1983, 1986), etc.) met en avant l'idée que la transformation en série stationnaire (à court terme) en utilisant la différence première entraîne une perte d'informations au niveau (à long terme) qui sont pourtant cruciales pour expliquer la dynamique de la série en question. En d'autres termes, la stationnarisation par le biais de la différence première prive la série de ses caractéristiques de long terme, ce qui restreint le modèle à la capture de la seule dynamique de court terme. Ces chercheurs proposent alors d'incorporer la dynamique à long terme dans le modèle stationnaire à court terme, créant ainsi ce qu'on appelle un "modèle à correction d'erreur".

L'estimation d'un modèle à correction d'erreur présuppose l'existence d'une relation d'équilibre à long terme (cointégration) entre les variables étudiées (comme abordé par Maddala et Kim (1998), Mills (1999), Chan (2002)). Pour évaluer cela, le test de cointégration d'Engle et Granger (1987,a) est suggéré, mais il se limite aux cas bivariés. Ce test porte sur deux séries intégrées du même ordre et montre une efficacité moindre lorsqu'il est appliqué à plus de deux séries. Ainsi, le test de cointégration de Johansen (1988, 1991, 1996b) est proposé pour les situations multivariées (impliquant plus de deux séries), tout en exigeant que toutes les séries étudiées soient intégrées au même ordre. (une série est d'ordre "d" intégrée si elle devient stationnaire après "d" différenciations).

Comme nous l'avons déjà précisé au niveau de la partie réservée à la modélisation théorique et avant de répondre empiriquement à notre problématique relative à tester l'implication de la vitesse de circulation monétaire sur la demande de la monnaie, il est fondamentalement nécessaire de démarrer notre étude avec le modèle des encaisses réelles de la monnaie via le modèle suivant :

$$m_t - p_t = f(I, y) = \alpha_0 + \alpha_1 I_t + \alpha_2 y_t + \alpha_3 \pi_t$$

Sans oublier que, m_t , p_t et y_t représentent respectivement les logarithmes de $M3$: la masse de la monnaie, P : indice des prix à la consommation, y_t : PIB réel et $(m_t - p_t)$ ou $M3P$: demande de la monnaie ou la demande d'encaisses réelles.

Pour I_t et π_t ils représentent respectivement le logarithme du spread et du taux d'inflation, il s'agit tout de même de préciser que nous avons considéré que les logarithmes du spread et du taux d'inflation sont égaux aux valeurs du spread et du taux d'inflation afin de simplifier les calculs et surtout pour préserver la linéarité du modèle vu que les valeurs de ces deux variables sont trop minimes.

En d'autres termes, le modèle de la demande de monnaie à estimer sera comme suit :

$$LM3P = \alpha_0 + \alpha_1 SPREAD + \alpha_2 LPIBR + \alpha_3 INF$$

Donc comme première étape, il convient de convertir les séries temporelles des variables du modèle en logarithme. Cette transformation mathématique a pour but de stabiliser la variance, surtout qu'elles gardent la même volatilité par rapport à leur série de base et nous aide à simplifier les calculs et donc les interprétations.

4. Résultats

4.1 Dynamique à LT et à CT de la demande de monnaie au Maroc

Dans ce paragraphe, il est important de mener quelques tests préliminaires et vérifications statistiques qui touchent à la fois la structure des données et la structure des variables avant de choisir la méthode d'estimation à mener. Dans ce cadre, une analyse graphique suivie d'une analyse de corrélation entre les variables et une analyse d'uniformité des observations sont

menées. Les résultats présentés sont fournis par le logiciel Eviews. Dans une seconde étape, il sera judicieux de mener une analyse de personnalisation et une analyse de non-stationnarité sur les variables du modèle théorique afin de déterminer le modèle adéquat pour tester l'hypothèse de Friedman sur la vitesse de circulation de la monnaie pour le cas marocain.

4.2 Tests préliminaires et description des données

D'après les graphiques présentés en annexe, les courbes relatives à l'inflation et le *spread* montrent une certaine volatilité par rapport à celles de la masse monétaire et le PIB réel. En plus, elles affichent généralement une tendance haussière qui est peut-être expliquée par une amélioration positive de la production nationale et un accompagnement exprimé par l'offre de la monnaie distribuée par le secteur financier en général.

L'analyse de la corrélation entre les variables du modèle montre généralement des relations dont l'intensité n'est pas aussi inquiétante. En effet, les coefficients de corrélation de Spearman et de Pearson montrent qu'il existe une faible corrélation entre les variables à l'exception de celle qui existe entre la variable PIB réel et la variable mesurant la masse monétaire.

L'analyse de conformité des observations dévoile que généralement la distribution des quatre vecteurs renseignent qu'elles disposent de dispersions uniformes. Les résultats confirment par ailleurs que leur forme dépasse la distribution gaussienne dans le cas des variables *spread* et inflation, tandis que l'on retrouve des résultats contraires pour les deux autres variables macroéconomiques. Surtout que toutes les distributions sont asymétriques vers la gauche. Généralement, les résultats indiquent que les distributions sont assez proches de la loi Normale au regard de la probabilité critique de la statistique de *Jarque-Bera* qui sont toutes supérieures à la valeur critique théorique de 0,05.

Tableau 1 : Statistique descriptive des variables retenues

	INF	LM3	LPIB	SPREAD
<i>Moyenne</i>	0,003	13,836	12,247	0,008
<i>Médiane</i>	0,004	13,830	12,268	0,008
<i>Maximum</i>	0,040	14,211	12,456	0,017
<i>Minimum</i>	-0,032	13,345	11,963	0,003
<i>Ecart type</i>	0,012	0,222	0,138	0,003
<i>Skewness</i>	0,055	-0,289	-0,337	0,842
<i>Kurtosis</i>	4,918	2,267	1,963	4,417
<i>Jarque-Bera</i>	8,613	2,037	3,569	1,130
<i>Sum Sq. Dev.</i>	0,007	2,705	1,048	0,000
<i>Observations</i>	56	56	56	56

Source : Calcul des auteurs

4.3 Tests préliminaires sur les variables

En préliminaire à l'estimation de fonction de la demande de monnaie, il est nécessaire d'effectuer des tests préliminaires sur les variables. En effet, la structure des données du modèle est basée sur des séries temporelles allant du premier trimestre de l'année 2007 jusqu'au dernier trimestre de l'année 2020. D'après l'analyse graphique (voir annexe), Il est clair que les séries considérées présentent des tendances, mais avec des fluctuations différentes. Les quatre séries résument les formes générales des séries macroéconomiques. Comme il a été bien commenté dans le paragraphe méthodologique, la distinction entre les processus stochastiques stationnaires et non stationnaires a une incidence cruciale sur la question de savoir si la tendance observée dans la série chronologique est déterministe ou stochastique. En effet, le tableau suivant montre les résultats des tests de non-stationnarité menés sur les quatre vecteurs retenus pour le modèle économétrique. Les tests de non-stationnarité sont appliqués sur les séries en

niveau non corrigé des variations saisonnières. Généralement, les résultats montrent que les séries présentent un processus générateur non stationnaire. Seule la variable mesurant le taux d'inflation qui demeure stationnaire tandis que les tests menés pour les autres variables en appliquant les trois modèles M1 M2 et M3 indiquent qu'ils ne rejettent pas l'hypothèse de non-stationnarité dans les processus générateurs de ces variables.

En référence aux tests de non-stationnarité ADF effectués sur les variables du modèle de la demande de monnaie, il convient de conclure que toutes les séries sont clairement non stationnaires à l'exception de l'inflation et du spread. Cependant, en multipliant les tests de non-stationnarité (KPSS, DF-GLS), on peut autoriser le choix de modéliser l'inflation et le spread comme étant non stationnaires.

Tableau 2 : Niveau d'intégration des séries du modèle de la demande de monnaie

Séries	ADF			KPSS			ERS			Ordre d'intégration
	Exog	Lag	Stat	Exog	Lag	Stat	Exog	Lag	Stat	
LM3P	c	1	-2.61*	C	6	0.91*	c	4	1.88	I(1)
LPIB	c	3	-2.64*	C	6	0.87**	c	0	0.08	I(1)
INF			-							
	c	0	15.8** *	C	20	0.38***	c	0	-14.1*	I(1)
SPREAD	c	0	-3.06*	C	5	0.21***	c	0	-2.45	I(1)

Notes : *,** et *** représentent la significativité à hauteur de 10%, 5% et 1%.

ADF : Test de Dickey-Fuller augmenté (H0=non-stationnarité).

KPSS : Test de Kwiatkowski, Phillips, Schmidt et Shin (H0=stationnarité).

ERS Test de Elliot, Rothenberg et Stock (H0=non-stationnarité).

Exogène : il s'agit de la modélisation adoptée : c=avec constante et sans tendance.

Stat : *rejet de H0 à 10 %, **rejet à 5 %, ***rejet à 1%.

Source : Calcul des auteurs

4.4 Estimation et validation statistique de l'équation de la demande de monnaie

L'objectif ici est de capturer la dynamique à long terme et à court terme dans l'équation de la demande de monnaie. Après avoir effectué les tests de non-stationnarité sur toutes les variables que nous les avons supposées⁷ non stationnaires⁸, il est important maintenant de procéder à l'estimation de la demande de monnaie dans un régime permanent par la méthode des moindres carrés ordinaires⁹.

$$LM3P = -5.66 + 1.22 LPIBR - 0.82 INF - 6.14 SPREAD$$

(-10.47)*** (27.52)*** (-1.59) (2.80)***

Note : (.) T-stat de Student

Le test de non-stationnarité des résidus permettra de confirmer ou d'infirmer l'existence d'une relation de cointégration entre les vecteurs du modèle. Dans ce cadre, l'application des tests ADF et du KPSS confirment l'existence d'une relation de cointégration.

⁷ En référence aux tests de non-stationnarité ADF effectués sur les variables du modèle de la demande de monnaie, il convient de conclure que toutes les séries sont clairement non stationnaires à l'exception de l'inflation et du spread. Cependant, en multipliant les tests de non-stationnarité (KPSS, DF-GLS), on peut autoriser le choix de modéliser l'inflation et le spread comme étant non stationnaires.

⁸ L'objectif de considérer que toutes les séries demeurent non stationnaire est de pouvoir utiliser le modèle ECM qui demeure l'un des modèles les plus utilisés dans l'estimation de l'équation de la demande de monnaie comme le montre un certain nombre d'études qui ont utilisé ce cadre dans les années 1990, que ce soit dans les pays industrialisés ou dans les pays en développement.

⁹ Malgré que les variables sont non stationnaires, nous avons utilisé la méthode MCO pour estimer les paramètres du modèle de la demande de monnaie en régime permanent, qui demeure une phase essentiel pour pouvoir mener le test de cointégration entre les variables.

Tableau 3 : Test de non stationnarité des résidus sur l'équation de la demande de monnaie

	ADF			KPSS		
	Retard	Stat	Valeur critique	Retard	LM-Stat	Valeur critique
Résidus (c)	0	-3.549	-2.915	3	0.135	0.463
Résidus (c et t)	0	-3.587	-3.493	3	0.108	0.146

Notes : *, ** et *** représentent la significativité à hauteur de 10%, 5% et 1%.

ADF : Test de Dickey-Fuller augmenté (H_0 =non-stationnarité).

KPSS : Test de Kwiatkowski, Phillips, Schmidt et Shin (H_0 =stationnarité).

Modélisation adoptée : c=avec constante et sans tendance. c et t =avec constante et avec tendance.

Source : Calcul des auteurs

En effet, toutes les statistiques des tests ADF (M1 et M2) sont inférieures aux valeurs critiques au seuil de 5%. De même, les LM-test relatifs aux tests KPSS sont inférieurs aux valeurs critiques de chaque modèle (avec tendance et constante, et avec constante) au seuil de 5%.

La méthode classique risque de fournir des estimations fallacieuses en présence d'une telle relation entre les variables du modèle, surtout que les tests de non-stationnarité sur les variables du modèle confirment que celles-ci sont non stationnaires. Afin de corriger ce biais, une estimation est proposée basée sur l'approche de Stock et Watson qui consistent à introduire parmi les variables exogènes des retards et des avances des variables stationnaires.

$$\begin{aligned}
 LM3P = & -3.41 + 1.04 LPIBREEL - 2.78 INFLATION - 4.26 SPREAD \\
 & - 1.10 DLPIBR - 1.12 DLPIBR(-1) - 1.16 DLPIBR(-2) \\
 & - 1.04 DLPIBR(-3) + 1.77 DINF + 1.20 DINF(-1) + 0.54 DINF(-2) \\
 & + 3.10 DSPREAD
 \end{aligned}$$

Plusieurs équations ont été estimées, et l'on retient celle où le nombre de retards optimal est celui qui minimise les critères de parcimonie et dont les valeurs des paramètres (coefficients) sont significativement différentes de zéro. Bien que l'estimateur MCO présente quelques restrictions par rapport aux hypothèses classiques, l'objectif ici étant de légitimer la correction des erreurs dans l'équation de la demande de monnaie. À partir de l'équation ci-dessus, un modèle à correction d'erreur de l'équation de la masse monétaire réelle M3 est présenté dans le tableau suivant :

Tableau 4 : Estimation de la relation de court terme par la méthode de Stock et Watson

Variable endogène	Paramètres	P-Value
D(LM3P)		
Constante	0,292***	0,025
DLM3P(-1)	-0,419***	0,000
DLPIBR(-3)	-0,362***	0,010
DINF	-0,398***	0,000
Eq. de correction	-0,029**	0,036
$R^2=66\%$		

Notes : *, ** et *** représentent la significativité à hauteur de 10%, 5% et 1%.

Source : Calcul des auteurs

D'après les résultats ci-dessus, on peut affirmer qu'à long terme les relations de cointégration pour la masse monétaire font intervenir tous les déterminants de la fonction de demande de monnaie au Maroc. À court terme, les encaisses réelles et les écarts mesurant le coût d'opportunité de la détention de la monnaie ne rentrent pas comme une force d'appel dans l'estimation de l'équation de la demande de monnaie. Un tel résultat peut être très important dans la mesure où l'étape suivante est de capturer l'évolution de la vitesse de circulation de la monnaie. En effet, le maintien du taux d'inflation dans une fourchette bien décidée après une

volatilité marquante avant l'année 2012, ne devrait pas conduire à stopper la baisse tendancielle de la vitesse de circulation monétaire.

Partant de l'équation de long terme estimée de la fonction de demande de monnaie, la valeur de α_2 mesurant l'élasticité de la demande de monnaie au revenu (PIB) égale à 1,22. Cette valeur renvoie à un signe positif et elle est significativement différente de zéro. Elle reflète donc le signe attendu comme celui renseigné par la littérature théorique et empirique. Il convient de tester ce paramètre α_2 contre 1 en référence à la théorie quantitative de la demande de monnaie afin de passer à une représentation qui mesure la vitesse de circulation de la monnaie.

Le test de Wald rapporte une valeur de F-stat pour tester une simple ou de multiples restrictions sur les paramètres. Dans notre cas, on peut s'intéresser à la valeur de la statistique de T-stat puisque l'on teste une seule restriction. Pour une valeur de $\alpha_2 \geq 1$, le test de Wald affiche une valeur de T-stat qui tend vers zéro (0,08) et une probabilité critique largement supérieure à un seuil critique de 5%. Par conséquent, on notera que l'élasticité de la demande de monnaie au PIB réel est significativement supérieure à l'unité, ce qui est en adéquation avec la valeur attendue dans un modèle où la monnaie est strictement détenue pour des motifs de transaction. Ces résultats confirment les travaux empiriques sur la demande de monnaie au Maroc (Zejly A. 1984).

Une explication plausible permet de dire qu'une telle élasticité de la demande de monnaie au revenu se traduit géométriquement par une « droite » exprimant LM (représente l'équilibre sur le marché monétaire entre les combinaisons des taux d'intérêt et celles du revenu (PIB)) qui soit aigüe davantage. Cela peut être expliqué par l'existence d'un effet de richesse. En effet, même si notre équation de départ ne tient pas en compte les effets de la richesse des ménages, l'hypothèse de l'homogénéité de la demande de monnaie est retenue.

Tableau 5 : Homogénéité de la demande de monnaie par rapport au revenu

Hypothèse : $\alpha_2 \geq 1$	Statistique	Df	P-Value
T-stat	0,084	52	0,933
F-stat	0,007	(1, 52)	0,933
Chi-deux	0,007	1	0,933

Notes : *, ** et *** représentent la significativité à hauteur de 10%, 5% et 1%.
df : Degré de liberté

Source : Calcul des auteurs

La considération de la monnaie comme une richesse est une question théorique longuement débattue par les chercheurs. Dans un modèle de portefeuille, les encaisses réelles dépendent étroitement des taux d'intérêt, cela incite les ménages à convertir leurs monnaies en obligations. Généralement, la détention des actifs comme monnaie dépend de trois éléments importants. Il s'agit d'abord de son prix, du risque relatif à son usage et enfin la dynamique associée à la richesse des ménages. La valeur de α_2 devrait intrinsèquement être supérieure à l'unité puisque l'équation de départ de la demande de monnaie ne dispose aucune variable mesurant la richesse des ménages et donc le revenu (PIB) contient dans son processus générateur une partie implicite de ces effets de richesse.

L'équation tient en compte l'effet du *Spread* par rapport à toute modification moyenne de la demande de monnaie en régime permanent. En effet, le paramètre α_2 mesure (Différence entre taux long moins taux court) la semi-élasticité à long terme de la demande de monnaie par rapport à sa détention. Les résultats supposent que α_2 est statistiquement significativement différente de zéro. Ce résultat indique qu'il existe un effet de substitution entre les placements internes et externes à M3. Cela revient à dire que le financement interne est rémunéré principalement par les taux courts alors que les placements externes à M3 sont soldés par des taux longs.

Quand même, la valeur négative (- 6.14) de la semi-élasticité présente un poids plutôt contraignant. Cela peut être expliqué par la tendance baissière observée au niveau de la courbe des taux marocaine depuis plusieurs années et dont l'impact est directement observé sur les investissements et la consommation. Cette forme de distorsion est due principalement à l'évolution institutionnelle et aux réformes menées par les autorités monétaires marocaines.

À partir de la relation de cointégration, l'équation prend en examen les variables intégrées (différenciées) prélevant les variations des variables statiques intervenant dans le long terme. Les valeurs retardées de la croissance des encaisses réelles impactent significativement et négativement la dynamique de la masse monétaire ce qui signifie qu'il existe une inertie modérée (-0.419) dans un horizon d'un trimestre. On peut toucher aussi l'effet immédiat du taux d'inflation en comparaison avec la croissance du PIB réel dont l'effet peut remonter jusqu'au troisième trimestre. Les résultats montrent aussi que les différences entre les taux courts et les taux longs ne sont pas prises en considération dans la dynamique du court terme des variations des encaisses réelles. Alors que le terme de correction d'erreur est statistiquement significatif et négatif, il est compris entre -1 et 0, et cela ne reflète qu'un bon signe pour notre estimation.

Bien que les validations empiriques par simulation puissent être menées sur les équations du court et du long terme des encaisses réelles, notre objectif ici consiste uniquement à estimer la fonction de demande de monnaie afin de capturer les variations de la vitesse de circulation monétaire.

4.5 Vitesse de circulation de la monnaie et son implication sur la politique monétaire

Les résultats de l'estimation des équations de la demande de monnaie dans le court terme et dans le long terme concluent que pour le Maroc, il a été important de considérer un vecteur de cointégration dans l'équation de la demande de monnaie. L'hypothèse de la prise en considération de la variable *Spread* n'est pas rejetée à long terme, ainsi que l'hypothèse du caractère unitaire de l'élasticité de la variable d'échelle (PIB) n'est pas rejetée ni à long terme ni à court terme. Dans la continuité de notre analyse, on estime l'équation de la vitesse de circulation de la monnaie dans le cas marocain et on obtient l'équation suivante :

$$VITESSE = 2.944 + 3.316 SPREAD$$

(217.6)*** (2.10)***

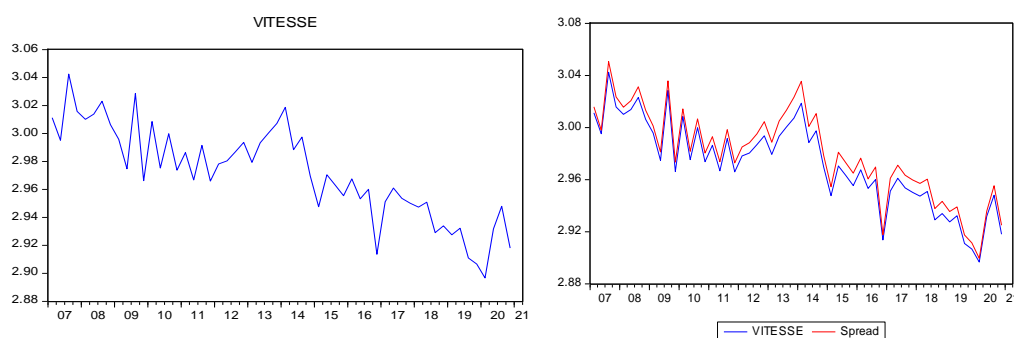
Note : (.) T-stat de Student

Source : Calcul des auteurs

Cette équation renseigne que la vitesse de circulation de la monnaie se modifie en fonction des taux d'inflation anticipés qui dépendent eux aussi des variations des variables monétaires. Les résultats obtenus indiquent que le *Spread* est statistiquement significatif.

Comme nous l'avons déjà précisé, la vitesse de circulation de la monnaie est le rapport entre le PIB réel et la masse monétaire et vu que la masse monétaire croît plus que le PIB réel « *résultat démontré au niveau de l'équation d'encaisse réelle où nous avons trouvé qu'une augmentation de 1 pour le PIB réel augmentera la masse monétaire de 1.22* », il y aura donc de l'inflation vu que 0.22 de la masse monétaire créée ne trouvera pas de contrepartie pour être dépensée et donc elle restera dans le circuit monétaire, cette croissance inégalitaire entre la masse monétaire et le PIB réel fait expliquer pourquoi la courbe de la vitesse de circulation de la monnaie devient de plus en plus décroissante dans le temps comme il est présenté dans les graphiques suivants :

Figure 4 : Vitesse de circulation de la monnaie estimée du Maroc



Source : Calcul des auteurs

D'après les graphiques suivants, nous remarquons que la courbe du spread et celle de la vitesse de circulation de la monnaie évoluent d'une manière quasi identique. Cela s'explique par le fait que, lorsque la banque centrale décide de mener une politique expansionniste à travers la réduction du taux directeur surtout dans un contexte de crise économique, elle le fait pour relancer l'activité économique afin d'encourager la croissance économique qui n'est d'autre qu'augmenter le produit intérieur brut. Et puisqu'il existe une relation inverse entre le produit intérieur brut et la vitesse de circulation, nous pouvons en déduire qu'une baisse des taux monétaires induira à une augmentation du PIB qui à son tour impactera inversement la vitesse de circulation de la monnaie et le contraire est vrai. Ce raisonnement nous ramène à conclure que toute politique monétaire menée par la banque centrale en vue d'atteindre ses objectifs impactera sans doute la vitesse de circulation de la monnaie.

5. Discussions

La vitesse de circulation monétaire au Maroc n'est pas du tout stable. Ce constat est en accord avec les recherches menées par El Khattab Y. et al. (2013), où ils ont conclu que ni l'hypothèse de la stabilité de la demande de monnaie ni celle de la stabilité de l'évolution de la vitesse de circulation ne sont confirmées. Ils avancent que cette instabilité est due à l'accélération des réformes et des innovations financières. Ces chercheurs remettent en question l'adéquation de l'utilisation de l'agrégat M3 comme unique objectif intermédiaire de la politique monétaire au Maroc, ce qui réduit son efficacité et ils proposent à ce que les autorités monétaires doivent adopter une approche novatrice, mettant en avant le ciblage explicite de l'inflation en tant qu'objectif principal. Cela devrait être accompagné de la prise en compte de divers indicateurs, tels que le taux de change et les taux d'intérêt, pour guider la Banque centrale dans la gestion de sa politique monétaire, en parallèle avec la règle de croissance de l'agrégat M3.

En analysant nos propres résultats, nous trouvons qu'une variation à la hausse (respectivement à la baisse) dans une situation d'accroissement (diminution) à long terme de la pente de la courbe des rendements. En d'autres termes, la non-stationnarité des deux variables retenues à savoir les encaisses réelles et le revenu peut être expliquée par la persistance du *Spread* dans le cadre d'une relation de cointégration. Plus précisément, une augmentation d'un point de pourcentage de l'écart entre le taux long et le taux court est associée à une hausse de 3.32 points de pourcentage de la vitesse de M3. Plusieurs explications peuvent être formulées dans le cadre de cette équation. En effet, le comportement des différents acteurs se modifie en fonction de tous changements dans la formation des taux d'intérêt. Les placements recensés dans la masse monétaire sont vus à la baisse en adéquation avec les variations observées dans les taux du marché monétaire, lorsque les taux courts baissent. Et dans le cas où les taux longs augmentent, les différents acteurs privilégient les investissements dans les placements sous forme de titres obligataires qui procurent une rémunération nettement plus avantageuse. En contrepartie, suite à une accélération des termes de l'inflation, les acteurs préféreront de conserver des actifs qui

leur assurent une meilleure protection contre toute variation à la hausse des prix des placements pris en considération dans la composition de la masse monétaire M3.

En somme, nous pouvons conclure que la politique monétaire menée par la banque centrale agit de manière directe sur la demande de monnaie, notamment en ce qui concerne le produit intérieur brut, en vue de préserver les équilibres macroéconomiques du pays et aussi sur la vitesse de circulation de la monnaie puisque, cette dernière dépend fortement du produit intérieur brut.

6. Conclusion

L'historique de la politique monétaire au Maroc s'appuie principalement sur la maîtrise des taux d'intérêt. Bien que parmi les objectifs des autorités monétaires soit la maîtrise de la masse monétaire, plusieurs limites ont été dégagées et ont suscité un grand intérêt sur la question du comportement de la demande de monnaie au niveau local. En effet, il est intéressant d'avoir un examen critique des comportements de la demande de monnaie puisqu'ils produisent l'épine dorsale de la compréhension des mécanismes de transmission de la politique monétaire.

En effet, la banque centrale marocaine a été depuis toujours consciente des problèmes que peuvent soulever les fluctuations observées de la situation financière et aux impacts majeurs des déséquilibres macroéconomiques. Les études qui soutiennent la compréhension de la demande de monnaie ne peuvent que contribuer davantage à comprendre les changements observés dans le secteur bancaire et sur les marchés de capitaux. Elles peuvent aussi soutenir l'identification des chocs qui affectent l'économie marocaine.

La littérature théorique et empirique propre à l'analyse de la demande de monnaie est très nombreuse au niveau national qu'à l'international. En effet, des chercheurs comme Zejly A. (1984), Hafidi M. et al. (2006), Baddi H. (2011), Lekhel M. et al. (2018), El Khattab Y. et al. (2013), El Hamrani et al. (2022) se sont intéressés à déterminer la demande de monnaie et de comprendre ses mécanismes. Sur le même plan théorique, l'hypothèse de stabilité de la vitesse de circulation de la monnaie au Maroc n'est pas vérifiée de même ampleur, puisqu'elle n'est pas stable dans le temps surtout qu'elle présente une variation déséquilibrée entre la masse monétaire et le PIB réel.

Au cours de ce travail, nous avons conclu que l'hypothèse de l'existence d'une relation de cointégration dans l'équation reliant les encaisses réelles avec le PIB, le taux long, le taux court et le taux d'inflation ne peut pas être rejetée dans le cas du Maroc. Ce résultat en adéquation avec les suppositions théoriques et les vérifications empiriques d'après lesquelles, à long terme, la demande de monnaie est homogène de degré un par rapport au niveau général des prix. D'un autre côté et en régime permanent (à long terme), l'hypothèse de la parité des coefficients dans la relation de cointégration n'est pas rejetée. Dans ce cas le spread entre le taux long et le taux court peut être considéré comme une bonne mesure du coût d'opportunité de la demande de monnaie. Cela signifie qu'une variation respective à la hausse ou à la baisse conduit les différents acteurs d'un côté, à abandonner ou à favoriser des placements payés au taux du marché monétaire représentant la masse monétaire M3. Et d'un autre côté d'augmenter (respectivement de diminuer) leurs placements en titres longs. Il est de même important de souligner que l'amplitude de cette réaction (vitesse) est certainement variable et caractérisée par une fréquence assez élevée.

Références :

- (1). Abdou, R. (2003). degré de monétarisation de l'économie et comportement de la vitesse de circulation de la monnaie au Niger: essai d'une analyse théorique et empirique. *notes d'information et statistiques*, (542).
- (2). Aouzal L., et al. (2020), Financement de l'Etat par le marché marocain des adjudications, *Finance & Finance Internationale*, N°20 juillet.
- (3). Baddi H. (2011), La stabilité de la fonction de demande de monnaie au Maroc, *Actes de l'Ecole Académique, Modélisation et prospective économique*, pp 39 – 62.
- (4). Bailey, M. J. (1956). The welfare cost of inflationary finance. *Journal of political Economy*, 64(2), 93-110.
- (5). *Bank Al-Maghrib*, Méthodologie de détermination du taux monétaire de référence MONIA (Moroccan Overnight Index Average) page : 1
- (6). *Bank Al-Maghrib*, Rapports trimestriels sur la politique monétaire de 2010 jusqu'à 2021.
- (7). Beyer A. (1998), Modeling Money Demand in Germany, *Journal of Applied Econometrics*, vol. 13, pp. 57-76.
- (8). Bordes, C., Chevrou-Séverac, H., & Marimoutou, V. (2001). Une Europe monétaire à plusieurs vitesses?. *Economie prevision*, 147(1), 51-71.
- (9). Boriss S. (2008), Dynamic modelling of the demand for money in Latvia, *Baltic Journal of Economics*.
- (10). Davidson R. et McKinnon J. (1993). *Estimation and Inference in Econometrics*, Oxford University Press.
- (11). EL HAMRANI, M., SAHI, M., & EL HIRI, A. (2022). Les déterminants de long terme de la demande de monnaie : une étude économétrique du cas marocain. *International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics*, 3(5-2), 124-144. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7121327>
- (12). El M'Kaddem A. et Anoune H.,(1997) Innovations financières, demande de monnaie et politique monétaire au Maroc, *Revue de l'Association des Economistes Marocains*, n°21, pp 5–20.
- (13). Ericsson, N. R. (1999). Empirical modeling of money demand (pp. 29-49). *Physica-Verlag HD*.
- (14). Fiodendji, K. (2001). Le Taux de Change Réel et les Performances macroéconomiques: Une Application à Trois Pays de l'UEMOA.
- (15). Friedman, M. (1956). The Quantity Theory of Money: A Restatement. In *Studies in the Quantity Theory of Money* (pp. 3-21). *University of Chicago Press*.
- (16). Friedman, M. (1957). A Theory of the Consumption Function. *Princeton University Press*.
- (17). *Groupe de la Banque Africaine du Développement*, Perspectives économiques au Maroc Année, 2020.
- (18). Hafidi M., Ait Oudra M. et Benali M., (2006), La demande de monnaie M1 et M2 au Maroc : étude en termes de la coïntégration, *Revue de Droit et d'Economie*, Numéro double 21-22, p 347.
- (19). Hafidi M., Ait Oudra M. et Benali M., (2006), La stabilité de la fonction de demande de monnaie M3 au Maroc, *Revue de Droit et d'Economie*, Numéro double 21-22, p 363.
- (20). *Haut-Commissariat au Plan*, Indice des Prix à la Consommation Méthodologie et principaux résultats Page : 3. Indices du cout de la vie ; Milieu Urbain.
- (21). *Haut-Commissariat au plan*, Notes de L'information mensuel relative à l'indice des prix à la consommation de 2010 jusqu'à 2021.

- (22). Kuma, J. K. (2018). Modélisation ARDL, Test de cointégration aux bornes et Approche de Toda-Yamamoto: éléments de théorie et pratiques sur logiciels.
- (23). Lekhel M., Ait Cheikh M. et Soussi N.O. (2018), Politique monétaire et posture des taux de rendement des marchés financiers marocains. La canalisation des rendements du marché financier par la politique monétaire, *Revue Dossiers de recherches, Économie et Management des Organisations*, N 4.
- (24). Lucas Jr, R. E., & Stokey, N. L. (1985). Money and interest in a cash-in-advance economy (No. w1618). *National Bureau of Economic Research*.
- (25). Mankiw, G. N. (1999). Macroéconomie, *Nouveaux Horizons*.
- (26). Mishkin, F. S. (2010). Monnaie, banque et marchés financiers. *Pearson Education France*.
- (27). Moudine, C., & El Khattab, Y. (2013). Demande de monnaie au Maroc: étude de stabilité et implications sur l'efficacité de la politique monétaire.
- (28). Rapport annuel présenté à SA MAJESTÉ LE ROI de *Bank Al-Maghrib*, Exercice 2020.
- (29). Taylor J.B. (1998). The robustness and efficiency of monetary policy rules as guidelines for interest rate setting by the European Central Bank, *Institute for International Economic Studies*, Seminar Paper n°.649.
- (30). Tobin, J. (1956). The interest-elasticity of transactions demand for cash. *The review of Economics and Statistics*, 38(3), 241-247.
- (31). Zejly A. (1984), Demande de Monnaie : le cas du Maroc, *Savings and Development* Vol. 8, No. 1, pp. 15-39 (25 pages). Publié par : *Giordano Dell-Amore Foundation*.