



Mémoire de fin d'études

Thème :

La circulation fiduciaire en Tunisie : Déterminants et prévisions

Présenté et soutenu par :

KHAZRI Mariem

Encadré par :

Mme. Dorra HMAIED

Etudiant(e) parrainé(e) par :

Banque Centrale de Tunisie

DEDICACES

Avec un grand plaisir, je dédie ce travail :

*A ma chère maman **Nejia** qui m'a comblé avec sa tendresse et affection tout au long de mon parcours et qui n'a cessé de me soutenir durant toutes les années de mes études.*

*A mon chère papa **Hamadi**, qui a su m'impliquer le sens de la responsabilité et qui m'a doté d'une éducation digne.*

*A ma chère tante **Layla** pour son amour infini.*

*A mes deux chers sœurs **Ahlem** et **Malek** qui essaient de me soutenir et m'encourager tout le temps.*

*A mon très cher frère **Melek** source d'amour et de motivation.*

*À la personne qui m'a soutenu dans tout ce que j'ai accomplis au cours de cette année et qui m'a rendu plus confiante et plus forte: **Mustapha**.*

REMERCIEMENTS

Je voudrais exprimer ma gratitude à tous ceux qui ont contribué à l'élaboration de ce travail.

A tous les agents administratifs de l'Institut de Financement du Développement du Maghreb Arabe ; Pour votre sérieux, votre sens du devoir et vos compétences qui nous ont énormément marqués, et pour nous avoir fourni les outils nécessaires à la réussite durant ces deux années de formation.

*A Madame **Dorra Hmaied**, mon encadrante ; Pour votre aide et vos judicieux conseils qui ont guidé ma réflexion. Je vous remercie également pour votre disponibilité tout au long de la réalisation de ce travail.*

*A Madame **Jihen Maatar**, mon tuteur de stage ; Pour le suivi que vous avez apporté à mon stage, vos conseils et vos explications. Veuillez trouver ici le témoignage de ma profonde gratitude et de mes sincères remerciements.*

A toute l'équipe de la Banque Centrale de Tunisie et plus particulièrement ceux de la Direction Générale de la Caisse Générale et des Succursales ainsi que les honorables membres du jury, pour avoir accepté d'examiner mon travail et d'être présents dans ma soutenance.

RESUME

L'objectif de notre travail est d'étudier les déterminants de la circulation fiduciaire en Tunisie et de déterminer quel est le modèle qui permet de fournir les meilleures prévisions de cette variable. Pour ce faire nous avons utilisé deux méthodes différentes, à savoir la régression multiple en utilisant des données trimestrielles allant de 2008 jusqu' au deuxième trimestre de l'année 2018 et la méthodologie de Box- Jenkins en utilisant des données mensuelles. Par ailleurs, nous avons choisi les billets et monnaies en circulation comme mesure de notre variable dépendante.

Les résultats obtenus par la régression multiple ont montré que la circulation fiduciaire est impactée positivement par le produit intérieur brut d'une part, et impactée négativement par le taux d'intérêt, le taux de change et l'inflation d'autre part. De même, nous avons constaté que le meilleur modèle de prévision est le modèle ARIMA parce qu'il est plus précis et permet de fournir des meilleures prévisions par rapport à celles fournies par la régression multiple.

Mots clés : Déterminants de la circulation fiduciaire, produit intérieur brut, taux d'intérêt, inflation, taux de change, ARIMA

ABSTRACT

The aim of this work is to study the determinants of currency in circulation in Tunisia and to determine which model provides the best forecasts of this variable. To do so, we used the multiple regression using quarterly data covering the period from 2008 to the second quarter of 2018 and the Box-Jenkins methodology using monthly data and we have chosen banknotes and coins in circulation as a measure of our dependent variable

The results obtained, estimated by the multiple regression show that currency in circulation is positively impacted by the gross domestic product and negatively impacted by the interest rate, the exchange rate and inflation. Also, we found that the ARIMA model yields the best accurate and reliable forecasts.

Keywords: Determinants of currency in circulation, gross domestic product, interest rate, inflation, exchange rate, ARIMA

SOMMAIRE

INTRODUCTION GENERALE.....	1
CHAPITRE 1 : LA MONNAIE	4
Introduction	4
Section 1 : La monnaie et la création monétaire	5
Section 2 : La BCT et la gestion de la monnaie	12
Conclusion	18
CHAPITRE 2 : LA POLITIQUE MONETAIRE ET L'INFLATION	19
Introduction	19
Section 1 : Politique monétaire et inflation	19
Section 2 : Les fondements théoriques et empiriques de la demande de monnaie.....	27
Conclusion	33
CHAPITRE 3 : DETERMINANTS ET PREVISIONS DE LA CIRCULATION FIDUCIAIRE	34
Introduction	34
Section 1 : Evolution des principaux indicateurs monétaires et économiques.....	35
Section 2 : Echantillon, variables et méthodologie de recherche	40
Section 3 : Analyse descriptive et résultats empiriques.....	48
Section 4 : Prévision de la circulation fiduciaire en Tunisie	54
Conclusion	60
CONCLUSION GENERALE	62
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	64
ANNEXES	68

LISTE DES ABREVIATIONS

ARIMA	Autorégressive Integrated Moving Average Model
BCT	Banque Centrale de Tunisie
BMC	Billets et Monnaies en Circulation
DGCGS	Direction Générale de la Caisse Générale et des Succursales
INS	Institut National des Statistiques
IPC	Indice des Prix à la Consommation
MAE	Mean Absolute Error
MDT	Millions de Dinars
ONP	Office National des Postes
PIB	Produit National Brut
REER	Real Effective Exchange Rate
RMSE	Root Mean Square Error
RO	Réserves Obligatoires
TMM	Taux du marché monétaire
VECM	Vector Error Correction Model

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Evolution de l'émission de billets	13
Tableau 2 : Evolution de l'émission de pièces de monnaie	14
Tableau 3 : La distribution des succursales à travers le pays	16
Tableau 4 : Synthèse des travaux empiriques sur la demande de monnaie.....	31
Tableau 5 : Tableau récapitulatif des variables utilisées dans l'étude	46
Tableau 6 : Statistiques descriptives des variables retenues	48
Tableau 7 : La matrice de corrélation.....	49
Tableau 8 : La matrice de corrélation des variables intégrées d'ordre 1	50
Tableau 9 : Résultats des tests ADF et PP	51
Tableau 10 : Résultats de l'estimation par régression multiple.....	52
Tableau 11: Synthèse des résultats obtenus	54
Tableau 12 : Tableau comparatif entre les prévisions et les réalisations par régression multiple en MDT	55
Tableau 13 : Tableau comparatif entre les prévisions et les réalisations par le modèle ARIMA en MDT	58
Tableau 14 : Tableau comparatif des qualités de prévision des deux modèles.....	59
Tableau 15 : Estimation du modèle VECM	60

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Evolution des principales composantes de M3.....	9
Figure 2 : Degré de liquidité des agrégats monétaires	10
Figure 3 : Contribution des contreparties à la croissance de M3	11
Figure 4 : Le circuit de la monnaie fiduciaire	15
Figure 5 : Mouvements des billets en Dinars 2020	17
Figure 6 : Mouvements des pièces de monnaies 2020	17
Figure 7 : Le carré magique de Nicholas Kaldor	21
Figure 8 : Les instruments de la politique monétaire	24
Figure 9 : Illustration de la théorie de la préférence de la liquidité pour Keynes	29
Figure 10 : Décomposition du volume des billets en circulation	36
Figure 11 : Evolution du PIB aux prix constants	37
Figure 12 : Evolution mensuelle de l'inflation en variation mensuelle et en glissement annuel	38
Figure 13 : Evolution des indices du taux de change du dinar (base 100 en 2010)	39
Figure 14 : Evolution des billets et monnaies en circulation	41
Figure 15: Evolution du PIB réel	42
Figure 16 : Evolution du TMM	43
Figure 17 : Evolution de l'IPC	44
Figure 18 : Evolution du taux de change réel effectif	45
Figure 19 : Prévision de la circulation fiduciaire par régression multiple	54
Figure 20: Résultats de la prévision par régression multiple	55
Figure 21 : Prévision de la circulation fiduciaire par le modèle ARIMA	57
Figure 22: Résultats de la prévision par le modèle ARIMA	57

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1: Test de stationnarité.....	68
Annexe 2: Modélisation par régression multiple	74
Annexe 3: Estimation du modèle ARIMA	75
Annexe 4: Modélisation VECM.....	77

INTRODUCTION GENERALE

Au cours de l'histoire, la monnaie a pris plusieurs formes : bœuf, sel, nacre, ambre, métal, papier, coquillages, etc., Durant une longue période, l'argent, l'or ainsi que d'autres métaux ont été les supports privilégiés utilisés dans les transactions.

Cependant, dans un monde évolutif, la monnaie a été dématérialisée pour migrer de la monnaie métallique fabriquée à partir des métaux précieux à la monnaie fiduciaire.

En effet, La monnaie fiduciaire a été inventée en 1685, au Canada, par les colons français qui ont confronté une pénurie de monnaie. Elle a été créée sur une carte à jouer qui porte la signature et le sceau du gouverneur et elle ne dispose pas d'une valeur intrinsèque mais elle est fondée sur la confiance des possesseurs.

De même, et dans le cadre du phénomène de la dématérialisation de la monnaie qui désigne un processus toujours en mutation et en transformation, nous avons passé des flux papiers aux flux numérisés. En effet, la création de la monnaie est devenue indépendante de la possession d'un actif matériel et correspond aux sommes inscrites sur les comptes bancaires sans aucune existence matérielle. En effet, un virement effectué aujourd'hui ne s'accompagne d'aucun échange matériel de monnaie. Il s'agit simplement d'une créance déplacée entre deux banques par un jeu d'écritures.

Au fil du temps, la notion de la monnaie a suscité l'intérêt de plusieurs chercheurs notamment Jean Bodin (1568) qui a considéré que le motif principal de détention de la monnaie est uniquement transactionnel et toute hausse de la monnaie en circulation qui n'est pas le résultat de l'augmentation du nombre de transactions dans une économie représente une source d'inflation.

Cependant, Après la crise de 1929, Keynes (1883-1946) a ajouté dans sa théorie de la préférence pour la liquidité deux autres raisons pour lesquelles les ménages souhaitent détenir de la monnaie à savoir le motif de précaution qui signifie le fait que les ménages épargnent de la monnaie pour pouvoir faire face aux dépenses imprévus et le motif de spéculation, qui signifie qu'en présence des taux d'intérêts élevés, les agents économiques ont tendance à placer et investir leurs capitaux ce qui réduit la masse monétaire en circulation. La monnaie détenue alors pour motif de spéculation dépend fortement des niveaux des taux d'intérêts.

Dans le même contexte, plusieurs travaux antérieurs ont démontré qu'il existe une relation positive entre la demande de monnaie au sens large (M3) et plusieurs variables macroéconomiques. En effet, ils ont trouvé que cette demande est impactée positivement par le produit intérieur brut et négativement par le niveau général des prix, le taux d'intérêt et le taux de change (Lajnef, 2014).

Cependant d'autres études se sont intéressées à la demande de monnaie fiduciaire. Ils ont montré l'existence d'une relation positive entre cette demande et le produit intérieur brut (Padhan, 2011) qui représente l'indicateur le plus utilisé dans les études en tant que variable reflétant le nombre de transactions dans une économie. Alors que d'autres auteurs ont remplacé cet indicateur par la consommation privée et ont démontré que le sens positif de la relation est maintenu (Nikolaus Bartzsch, Franz Seitz et Ralph Setzer, 2015).

Dans le même cadre, plusieurs auteurs ont vérifié l'hypothèse de Keynes qui stipule que la demande de monnaie est motivée par les niveaux des taux d'intérêts en démontrant l'existence d'une relation négative entre le taux d'intérêt (retenu en tant que cout d'opportunité de la détention la monnaie) et la quantité de monnaie qui circule dans l'économie (Martial Delmas, Lucas Devigne, Emmanuelle Politronacci, Ghjuvanni Torre, 2020).

En effet, la plupart des études réalisées dans ce contexte vise à expliquer et prévoir la demande de monnaie fiduciaire. Ces études peuvent jouer un rôle dans l'estimation de la quantité de monnaie à émettre par les Banques Centrales vu qu'elles possèdent, aujourd'hui, le privilège d'émettre les billets de banque et les pièces de monnaies dont l'objectif est de satisfaire le besoin des différents agents économiques.

S'agissant du contexte tunisien, la Banque Centrale de Tunisie est chargée d'émettre et entretenir la monnaie fiduciaire et de faciliter sa circulation dans le pays afin de répondre aux besoins des agents économiques en liquidité. Notre objectif alors est de modéliser et prévoir la circulation fiduciaire en Tunisie qui correspond à la quantité de billets de banque et pièces de monnaie qui circulent dans l'économie.

Dans ce contexte, notre travail cherche à répondre à la problématique suivante :

« Comment prévoir l'évolution de la circulation fiduciaire en Tunisie ? »

Autour de cette problématique, nous posons les deux questions de recherche suivantes :

- Question 1 : Quels sont les déterminants de la circulation fiduciaire en Tunisie ?

- Question 2 : Quel est le modèle qui permet d'offrir une meilleure qualité prédictive de la circulation fiduciaire dans le contexte tunisien ?

Pour répondre à cette problématique, notre travail sera structuré comme suit :

Au niveau du premier chapitre, nous nous intéressons à la notion de la monnaie, ses formes et ses principales fonctions. Nous allons également aborder la création monétaire et ses contreparties. Nous clôturons ce chapitre par une présentation du rôle de la Banque Centrale de Tunisie dans la gestion de la monnaie.

Le deuxième chapitre sera consacré à la présentation des concepts de base de la politique monétaire et de l'inflation. Et finalement nous allons présenter les fondements théoriques et les études empiriques antérieures relatifs à la demande de monnaie.

Le troisième chapitre est dédié à la partie empirique, Il présente un aperçu sur l'évolution de certains indicateurs économiques et monétaires en Tunisie, les variables retenues dans notre étude, la méthodologie adoptée et les différents résultats de notre étude.

CHAPITRE 1 : LA MONNAIE

Introduction

Les échanges entre les individus ne se font pas nécessairement moyennant une transaction de type monétaire. Le troc, c'est à dire l'échange d'un bien contre un autre bien représente aussi un moyen qui permet de satisfaire ces besoins mais ce mode d'échange présente des inconvénients : il nécessite que les biens à échanger soient approximativement d'une même valeur, et que chacun des échangistes ait besoin du bien offert par l'autre. D'où l'introduction de la monnaie permet de simplifier les échanges et de développer les relations entre les agents économiques.

De ce fait, La monnaie représente un moyen intermédiaire qui permet à son détenteur de réaliser ses transactions. Elle a évolué de la pièce d'or au billet pour devenir, aujourd'hui, utilisée sous la forme d'une simple écriture numérique sur les comptes bancaires.

La monnaie est composée d'actifs liquides détenus par les agents qui permettent d'acheter ou de régler une dette. Le rôle de la monnaie dans les échanges se traduit par trois fonctions : unité de compte, intermédiaire des échanges et réserve de valeur dans le temps. La monnaie est absolument acceptée par les agents économiques lorsqu'elle répond à certaines qualités.

La première qualité exigée est la confiance. Ainsi, les billets et les pièces ne disposent pas d'une valeur intrinsèque autrement dit leur acceptation repose sur la confiance. Le mot « *fiduciaire* » vient du latin *fiducia*, c'est-à-dire la confiance. Pour la monnaie scripturale, elle repose aussi sur la confiance des déposants envers la banque qui gère leurs dépôts.

La deuxième qualité de la monnaie est la stabilité. En effet, la stabilité de la monnaie est déterminée par la stabilité des prix, d'un point de vue interne qu'externe. L'augmentation des prix, en abaissant le pouvoir d'achat d'une unité monétaire, entraîne une perte de la confiance des individus en sa valeur et vis-à-vis de l'extérieur, une monnaie dont le pouvoir d'achat est faible est moins demandée sur le marché des changes. Elle est en dépréciation par rapport aux autres devises.

Dans ce premier chapitre, nous allons présenter la notion de la monnaie, ses formes et ses principales fonctions. Nous allons également aborder la création monétaire et ses contreparties. Et finalement nous allons présenter le rôle de la Banque Centrale de Tunisie dans la gestion de la monnaie.

Section 1 : La monnaie et la création monétaire

1. La monnaie : définitions, formes et fonctions

1.1. Principales définitions de la monnaie

La monnaie est définie par Aristote (2003) par trois fonctions : « *unité de compte, réserve de valeur et intermédiaire des échanges* ».

En se référant à la définition de **R. Barre**, la monnaie est « *un bien d'échange généralement accepté au sein d'une communauté de paiement* »

Pour **A.Chaineau** (1997), « *la monnaie est constituée par l'ensemble des moyens de paiements, c'est-à-dire par l'ensemble des actifs acceptés partout, par tous et en tous temps pour le règlement des dettes issus de l'échange* ».

D'où, la monnaie désigne tous les moyens de paiements détenus par les agents économiques et qui permettent d'acquérir un bien ou un service.

1.2. Les fonctions de la monnaie :

Quelle que soit sa forme, la monnaie remplit pour les agents économiques, trois fonctions principales :

- Elle représente **un étalon de mesure de la valeur**, qui permet d'effectuer une comparaison entre la valeur relative de plusieurs biens ce qui permet de pouvoir fixer leur prix.
- Elle représente **un instrument d'échange** qui permet d'effectuer concrètement les transactions en donnant à chacun la valeur qui lui est due (à ce titre, elle permet l'achat de n'importe quel bien et d'éteindre les dettes : on dit alors que la monnaie a « un pouvoir libérateur »)
- Elle représente **un instrument de réserve de valeur** qui permet de réaliser une épargne c'est-à-dire de transférer la valeur dans le temps.

Selon **J.M.Keynes**, « *l'importance de la monnaie découle essentiellement du fait qu'elle constitue un lien entre le présent et le futur* ». Pour que la monnaie puisse remplir ces trois fonctions, en bénéficiant de la confiance des individus, elle doit être stable dans le temps c'est-à-dire que son pouvoir d'achat ne soit pas rongé par l'inflation.

En plus de ces fonctions économiques, la monnaie remplit aussi une fonction politique et symbolique : à travers les effigies qui ornent les billets et les pièces, elle représente la

souveraineté de l'Etat (ou parfois d'un ensemble d'Etat comme dans le cas de l'euro par exemple) dans lequel cette monnaie est émise et circule.

1.3. Les formes actuelles de la monnaie :

Dans les économies modernes, la monnaie est composée de deux grandes formes qui composent la « masse monétaire » : la monnaie fiduciaire et la monnaie scripturale.

La monnaie fiduciaire est composée des pièces et des billets de banque qui circulent dans l'économie. La monnaie métallique, appelée aussi divisionnaire (les pièces) permet de faire l'appoint précis dans les petits paiements. Il n'existe pas de rapport entre la valeur faciale de la monnaie (celle qu'on trouve sur les pièces et billets) et son coût de production.

La monnaie scripturale est composée de l'ensemble des dépôts détenus par les différents agents économiques dans leurs comptes bancaires. Elle est impalpable et se présente sous forme d'écritures dans les livres de comptes bancaires. Cette forme de monnaie est mobilisable à travers différents moyens, les chèques, les instruments de paiement dématérialisés notamment les virements, les cartes, les smartphones, les terminaux de paiement, etc.

2. Les origines de la création monétaire

2.1. La création monétaire par le biais des crédits

La création monétaire par les banques commerciales se fait par le biais du crédit. Il s'agit d'une opération par laquelle les banques ajoutent une certaine somme sur les comptes de leurs clients. En contrepartie, celui-ci s'engage à rembourser le principal et les intérêts selon un échéancier préalablement fixé. Le terme de crédit représente à la fois ce qui est un prêt pour la banque et un emprunt pour son client.

Le multiplicateur de crédit permet d'expliquer le fonctionnement de la création de monnaie liée aux crédits octroyés par les banques commerciales. Il explique le lien existant entre l'excédent de liquidités des banques et les offres de crédit auprès des agents économiques (autrement dit la création monétaire). C'est une technique qui permet aux banques d'accorder des crédits dont la valeur est supérieure à l'argent qu'elles n'en détiennent en réserve.

2.2. Le rôle de la Banque Centrale

La création monétaire par les banques commerciales, par le moyen du crédit, n'est pas indépendante de la quantité de monnaie créée par la banque centrale et offerte aux banques commerciales. La monnaie émise par la Banque Centrale est composée de deux parties. Une partie est destinée au public et qui circulent dans l'économie : ce sont les billets et les pièces de

monnaie. L'autre partie, est destinée uniquement aux établissements de crédit et qui se traduit par les comptes que les banques détiennent auprès de la Banque Centrale de Tunisie, et qui permettent leurs paiements réciproques.

Les banques commerciales ont besoin d'emprunter de la monnaie centrale sous forme scripturale pour deux raisons. Tout d'abord, pour pouvoir faire face aux retraits du public. Ainsi, les retraits de billets effectués aux guichets des banques par le public incitent les banques à se tourner vers la banque centrale afin d'obtenir de nouveaux billets, en contrepartie d'une baisse équivalente du montant de leur compte à la banque centrale. Ensuite, pour effectuer le règlement chaque jour du solde de leurs opérations interbancaires.

2.3. La notion de la planche à billet

2.3.1. Définition

La planche à billets (*money printing press*) signifie à l'origine le procédé technique qui permet la création de la monnaie-papier. La première planche à billets connue remonte à la dynastie Yuan (de 1279 à 1368 en Chine).

L'objectif principal de cette stratégie est de soutenir l'économie. En effet, l'augmentation de la production de biens et de services génère le besoin d'accroître la quantité de monnaie en circulation. À l'inverse, une diminution de la production de biens ou services signifie que l'argent a moins besoin de circuler. Cependant, lors d'une crise, si un État souhaite faire tourner l'économie de son pays, il va recourir à l'impression de billets, pour inciter les individus à consommer. Plus d'argent disponible signifie souvent plus de dépenses ce qui stimule la croissance et l'investissement.

De même, « Faire tourner » ou « faire marcher » la planche à billets implique qu'une banque centrale ou un Etat crée de la monnaie pour financer son fonctionnement. Cette expression traduit une politique monétaire bien particulière : celle de la création de la monnaie.

A travers la planche à billet, la banque centrale finance directement la dette publique. Cette stratégie permet donc à l'Etat de couvrir son déficit public gratuitement.

Dans la théorie, cela peut sembler idéal mais dans la pratique, ça l'est beaucoup moins.

Le risque principal de cette stratégie est que l'impact inévitable d'un excès de création de monnaie est une inflation galopante. En effet, si la quantité de monnaie en circulation ne permet pas une création de richesse équivalente, la différence se traduit par davantage d'inflation

autrement dit les prix vont s'ajuster au lieu des quantités. Et cet excès artificiel de liquidité entraîne la dépréciation de la devise du pays concerné. Ainsi, le pouvoir d'achat des ménages diminue et l'épargne aussi. À terme, plusieurs scénarios sont possibles : conflits sociaux, crises, creusement des inégalités, etc.

2.3.2. La planche à billet dans le cadre du covid 19

Face à cette crise sanitaire du covid-19, plusieurs Etats ont espéré une aide de la part de la banque centrale. En Tunisie, le Covid 19 a rendu la situation économique plus difficile à cause des difficultés rencontrées pour mobiliser des ressources extérieures et pour collecter les ressources fiscales à cause du confinement total puis progressif.

La banque centrale a refusé de financer le budget de l'Etat avec un montant égal à 8 milliards de dinars puisque sa mission principale est de veiller sur la stabilité des prix, et elle sortira de son mandat si elle va accepter. Cependant, une autorisation spéciale et non récurrente a été demandée pour financer directement le budget pour un montant de 2.8 milliards de dinars.

3. La masse monétaire et sa mesure

La masse monétaire correspond à la quantité de monnaie en circulation à l'intérieur d'une zone déterminée.

Lorsqu'ils s'intéressent à l'évolution de la quantité de monnaie présente dans l'économie, les économistes ont l'habitude de regrouper ces différentes composantes de la masse monétaire en sous-ensembles emboîtés, appelés « agrégats monétaires » M1, M2, M3 et M4.

L'agrégat le plus petit, **M1**, contient uniquement l'ensemble des pièces et des billets en circulation ainsi que des dépôts à vue auprès des banques, soit ce qui correspond à la vision la plus intuitive de la « monnaie » et aux avoirs les plus liquides.

Si on lui rajoute la quasi monnaie c'est-à-dire les dépôts à terme, les certificats de dépôts, les comptes spéciaux d'épargne, et les comptes d'épargne postale, on obtient l'agrégat M2 donc

$$M2 = M1 + QM$$

L'agrégat **M3** est constitué de l'agrégat **M2** auquel on rajoute l'agrégat « **M3-M2** » qui loge l'épargne logement et les emprunts obligataires.

$$M3 = M2 + (M3-M2)$$

Concernant l'évolution de l'agrégat M3 pendant l'année 2020, elle a été orientée par une hausse de la monnaie fiduciaire (17,9% au lieu 9,1%) et la monnaie scripturale (14,9% au lieu 8,4%) et une baisse des disponibilités quasi-monétaires (6,1% au lieu 12,3%).

Le graphique ci-dessous illustre l'évolution des principales composantes de M3.

Figure 1 : Evolution des principales composantes de M3

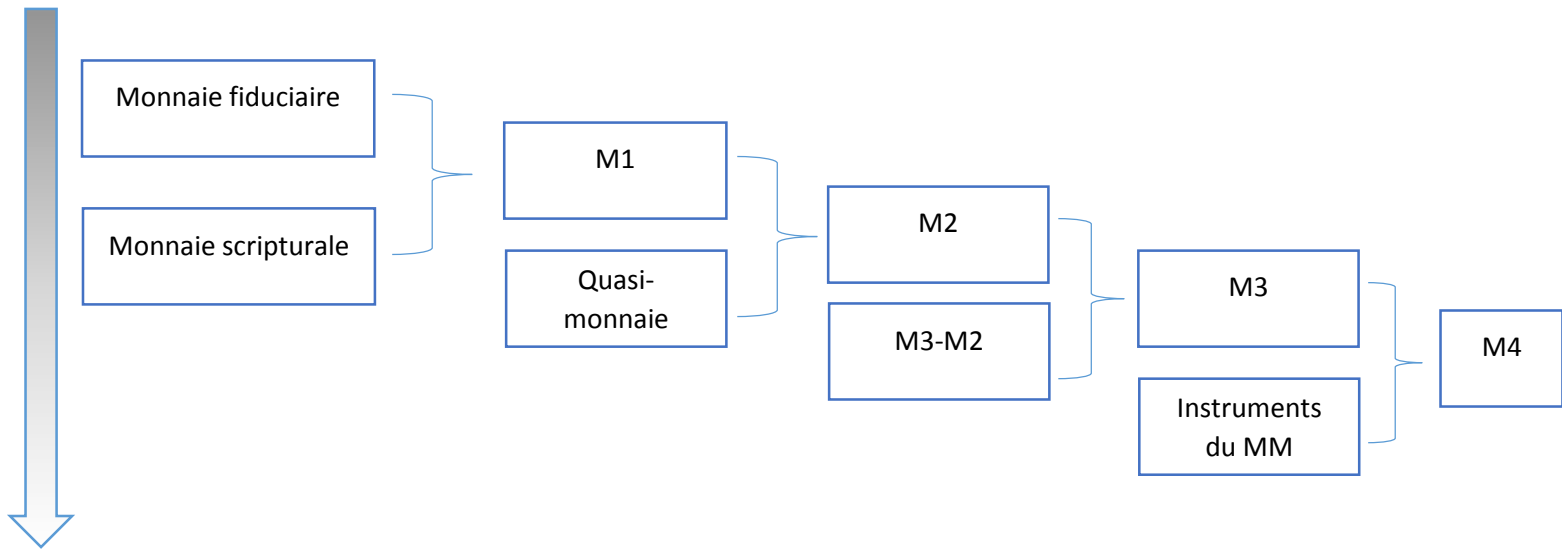


Source : Site Web de la BCT

Pour obtenir l'agrégat **M4** qui loge les titres de l'Etat et les billets de trésorerie, il faut rajouter à l'agrégat **M3** l'agrégat **M4 – M3**.

$$M4 = M3 + (M4 - M3)$$

Figure 2 : Degré de liquidité des agrégats monétaires



4. Les contreparties de la masse monétaire :

Les contreparties de la masse monétaire représentent les sources de création monétaire réalisées par le système monétaire.

Les contreparties de la masse monétaire sont au nombre de trois :

- Les créances nettes sur l'extérieur
- Les créances nettes sur l'Etat
- Les concours à l'économie

Les deux dernières forment ce qui est communément connu sous la dénomination « crédits intérieurs ».

4.1. Les créances nettes sur l'extérieur

Elles représentent la répercussion des relations avec l'étranger sur les encaisses des résidents. Elles sont constituées par les avoirs extérieurs nets gérés par la BCT et le solde des engagements et les créances des autres établissements du système financier vis-à-vis de l'extérieur.

4.2. Les créances nettes sur l'Etat

Il s'agit d'une des deux composantes des crédits intérieurs. Cette contrepartie désigne la création monétaire qui résulte du financement des opérations de l'Etat soit à travers des crédits accordés à l'Etat, soit à travers la détention des bons du trésor par les établissements financiers et les agents non financiers.

4.3. Les concours à l'économie

Il s'agit d'une des deux composantes des crédits intérieurs.

Il s'agit de l'ensemble des financements consentis par le système financier à l'économie sous forme de crédit et de portefeuille-titres.

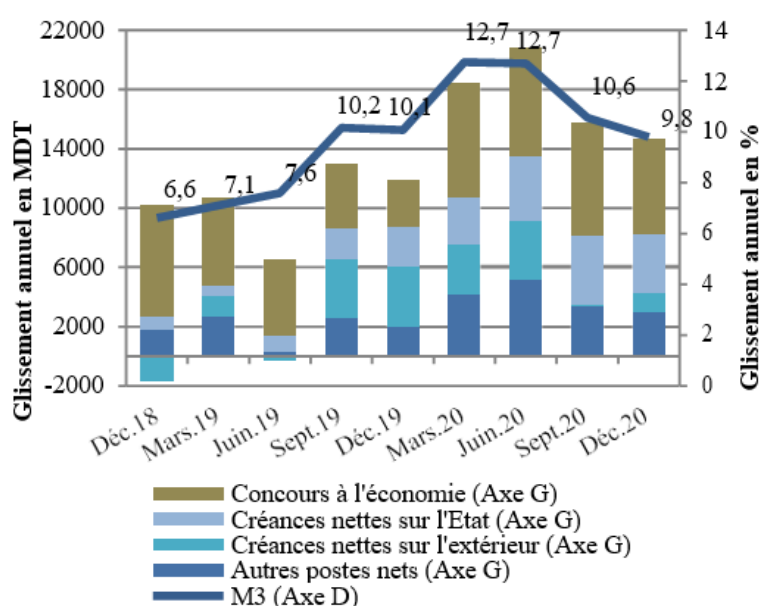
Pour les crédits à l'économie, ils sont composés de :

- Les crédits de la BCT (concours sur opérations de politique monétaire et créances achetées ferme)
- Les crédits des banques et des établissements de leasing
- Les billets de trésorerie (titres de créances inter-entreprises émis sur le marché monétaire)

Pour le portefeuille titres, il est composé du portefeuille titres commercial et du portefeuille titre d'investissement (prises de participation dans le capital des entreprises)

En 2020, nous constatons que la contribution des créances nettes sur l'Etat et des concours à l'économie dans l'augmentation de l'agrégat M3 a affiché une hausse pour se situer à 4,5% et 7,2% contre 3,3% et 4% l'année précédente. Cependant la contribution des créances nettes sur l'extérieur a enregistré une baisse entre 2019 et 2020 pour passer de 5,2% à 1,4%.

Figure 3 : Contribution des contreparties à la croissance de M3



Source : Site Web de la BCT

Section 2 : La BCT et la gestion de la monnaie

Concernant la monnaie fiduciaire, la mission de la BCT, telle que définie par la loi n°2016-35 du 25 avril 2016 portant fixation du statut de la BCT, consiste à « émettre et assurer l'entretien de la monnaie fiduciaire et faciliter sa circulation en Tunisie ». En effet, la BCT est responsable de la protection de la monnaie en circulation. Cela implique que la BCT doit fournir de la monnaie fiduciaire à l'économie, de veiller à ce que les billets soient exempts de contrefaçon et de retirer les billets impropres à la circulation.

A cet effet, la BCT a pour principales missions :

- Prévoir le besoin de la caisse générale en billets de banque et pièces de monnaie
- Sélectionner les fabricants des billets et pièces et suivre le processus de fabrication et de livraison des commandes
- Emettre les billets et les pièces de monnaie pour satisfaire le besoin des différents agents économiques
- Gérer les encaisses et organiser les convois de fonds
- Entretien la monnaie fiduciaire
- Elaborer les statistiques relatives à la circulation fiduciaire
- Satisfaire le besoin des succursales en monnaie et en lingots d'or
- La conservation de l'encaisse-or et de certaines valeurs en dépôt et hors bilan.

1. Définition de la circulation fiduciaire :

La circulation fiduciaire représente l'ensemble des billets (ou pièces) mis à la disposition du public par la Banques Centrales de Tunisie. Elle se calcule par la différence entre les prélèvements (sorties) et les versements (entrées) de billets (ou pièces) aux guichets de la Banque Centrale.

2. Le circuit de la monnaie fiduciaire

2.1. Choix des fournisseurs et passation des commandes

La première étape consiste à choisir un fournisseur de renommé pour fabriquer la quantité nécessaire de billets et pièces de monnaie en respectant des normes bien définies et des règles techniques.

2.2. Réception des fabricants des billets et pièces de monnaie neufs

Cette étape consiste à superviser l'opération de déchargement et de transport de valeurs du fourgon jusqu'à la serre et de s'assurer de la conformité de l'opération par rapport aux données qui se trouvent dans les documents de livraison envoyés par les fabricants.

2.3. Vérification des billets et pièces de monnaie neufs reçus des fabricants

2.3.1. Vérification des billets neufs

Chaque commande reçue doit être soumise à une vérification manuelle. Il s'agit d'une vérification à l'unité qui porte sur le recto et verso du billet. Cette opération est précédée par une reconnaissance automatisée du nombre de billets par paquet réalisée par l'agent chargé de la vérification manuelle.

Après le contrôle manuel, chaque paquet doit faire l'objet de deux comptages : un comptage de reconnaissance et un comptage mécanisé.

2.3.2. Vérification des pièces de monnaie neuves

La vérification se fait par un échantillonnage de pièces de monnaie qui sera suivie par un comptage de contrôle des sacs de monnaie.

2.4. Émission de billets et de pièces de monnaie neufs

La BCT est responsable de l'émission des billets et des pièces de monnaie afin de satisfaire le besoin du pays en liquidité et pour remplacer les billets et les pièces en stade avancé d'usure. La BCT définit pour chaque coupure ; le nombre, les numéros de séries des billets et la valeur totale.

2.4.1. Emission de billets

En 2019, le montant des billets émises s'est élevé à 3.343,2 MDT soit l'équivalent de 241 millions de billets. L'émission de billets a augmenté de 19% en volume et 70% en valeur entre 2019 et 2020 ce qui montre une augmentation importante de la demande qui s'explique par la crise covid-19.

Tableau 1 : Evolution de l'émission de billets

Valeurs	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
En millions de billets	107	189	217	54	65	156	98	142	241
En millions de dinars	2.574	4.178	2.701	729	803	1.535	1.892	2.811	3.343

Source : Site Web de la BCT

2.4.2. Emission de pièces de monnaie

Durant l'année 2020, le montant des pièces de monnaie émises s'est élevé à 15 MDT soit l'équivalent de 42 millions de pièces avec une baisse en volume de 18% et une hausse en valeur de 50% par rapport à 2019.

Tableau 2 : Evolution de l'émission de pièces de monnaie

Valeurs	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
En millions de pièces	76	145	75	38	9	12	43	51	42
En millions de dinars	18	22	50	25	2	5	11	10	15

Source : Site Web de la BCT

2.5. Entretien de la monnaie fiduciaire

L'entretien de la monnaie fiduciaire est effectué en retirant les billets impropres de la circulation (faux, scotchés, usagés, mutilés, etc.) afin de ne remettre en circulation que les billets authentiques et de bonne qualité seulement.

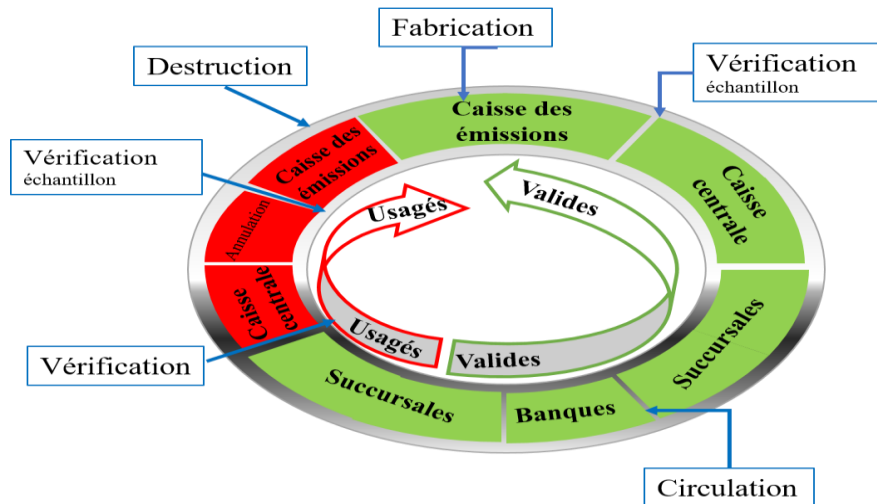
En 2020, cette opération appelé triage a couvert 385,8 millions de billets soit l'équivalent de 6.084,8 MDT, enregistrant une baisse de 8,1% en valeur et 13,6% en volume par rapport à 2019. Elle a porté sur 71,5% du volume des dépôts de billets affichés en 2019 et a permis de remettre en circulation 274,5 millions de billets valides soit 71,2% de l'ensemble des billets triés.

2.6. Destruction des billets annulés

La BCT procède à une destruction des billets impropres à la circulation en utilisant ses machines et accessoirement par incinération. Durant l'année 2020 la BCT a détruit 58,4 millions de billets.

La figure ci-dessous récapitule le circuit par lequel passe la monnaie fiduciaire

Figure 4 : Le circuit de la monnaie fiduciaire



Source : Documents de la DGCCS

2.7. Le suivi de la circulation fiduciaire

La BCT est chargée de suivre l'évolution de la circulation fiduciaire et d'élaborer les statistiques nécessaires. En effet, le montant des BMC qui figurent au passif du bilan de la BCT représente la différence entre le montant des billets de banque et pièces de monnaie émis et le montant des billets et pièces de monnaies qui se trouvent dans les caisses de la banque centrale (siège et succursales).

3. L'approvisionnement de l'économie en monnaie fiduciaire

La BCT mobilise son réseau composé de 12 succursales afin de garantir l'approvisionnement de sa clientèle (Trésor, Banques, ONP) en billets et monnaies valides, neufs et propres pour la circulation.

Les 12 succursales se trouvent dans les gouvernorats suivants : « Tunis, Sousse, Sfax, Bizerte, Nabeul, Gabes, Gafsa, Kasserine, Kairouan, Médenine, Jendouba, et Monastir ». Chaque succursale doit représenter la BCT dans la région où elle est implantée.

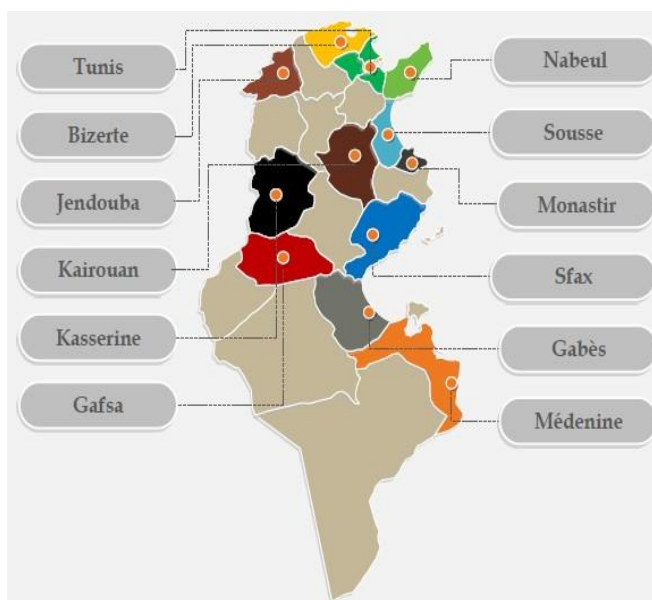
Les principales missions des succursales de la BCT sont :

- Représenter la BCT au niveau régional.

- Mettre à la disposition des agents économiques les services de la BCT et contribuer au développement de la bancarisation des régions.
- Satisfaire la demande de l'ONP, des agences bancaires et du Trésor Public relative aux versements et aux retraits de billets et pièces de monnaie.
- Rassembler les informations nécessaires à l'étude de la conjoncture dans les différentes régions
- Trier les billets reçus lors des versements effectués par les banques

Tableau 3 : La distribution des succursales à travers le pays

Succursale	Gouvernorats rattachés
Tunis	Tunis, Ariana, Ben Arous et Manouba
Sfax	Sfax et Sidi Bouzid
Sousse	Sousse
Bizerte	Bizerte
Nabeul	Nabeul et Zaghouan
Gabès	Gabès et Kébili
Gafsa	Gafsa et Tozeur
Kasserine	Kasserine
Kairouan	Kairouan et Siliana
Médenine	Médenine et Tataouine
Jendouba	Jendouba, Béja et Le Kef
Monastir	Monastir et Mahdia



Source : Documents de la DGCGS

L'analyse des mouvements par succursale montre qu'ils sont influencés par l'activité économique dominante dans la région en question. En effet, une région dont l'activité principale est l'agriculture comme la région du Nord-Ouest où on trouve la succursale de Jendouba se caractérise par une forte utilisation du cash pour effectuer des transactions commerciales. Ceci est valable aussi pour la succursale de Gafsa qui se trouve dans une région dominée par le commerce informel.

Cependant, pour les régions qui se caractérisent par le développement du secteur de l'industrie et/ou du service, ils affichent un retour plus important de billets notamment les succursales de Nabeul et Sfax.

En 2020, la BCT a effectué 106 convois vers les succursales situées à l'intérieur du pays et 48 remises à la succursale de Tunis dans le cadre des opérations d'approvisionnement et de rapatriement de capitaux.

Concernant les prélèvements de billets réalisés au niveau des guichets des succursales de la BCT, ils ont connu une hausse en valeur de 9% entre 2019 et 2020 pour atteindre 9 695,8MDT, soit l'équivalent de 708,9 millions de billets.

S'agissant des dépôts des billets, ils ont enregistré une baisse de 12,3% en valeur et de 10% en volume en 2020 par rapport à 2019 pour atteindre 7 389,1 MDT soit l'équivalent de 539 millions de billets.

Pour les prélèvements des pièces de monnaies, ils ont diminué de 42,3% en valeur entre 2019 et 2020 et de 35,6% en volume durant la même période. De même, les dépôts ont baissé en valeur et en volume de 12,7% et 9,7% respectivement. Ceci s'explique par le ralentissement de l'activité économique engendré par le confinement général en Mars 2020 pour limiter la propagation du Covid-19 ce qui a incité les individus à épargner de la monnaie fiduciaire par motif de précaution et pour pouvoir faire face aux dépenses engendrées par la crise sanitaire.

Figure 5 : Mouvements des billets en Dinars 2020

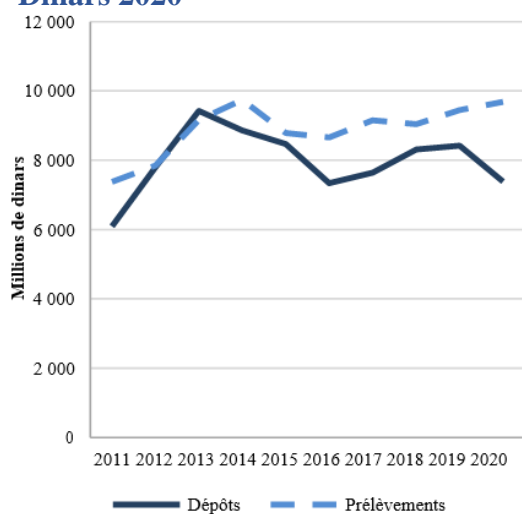
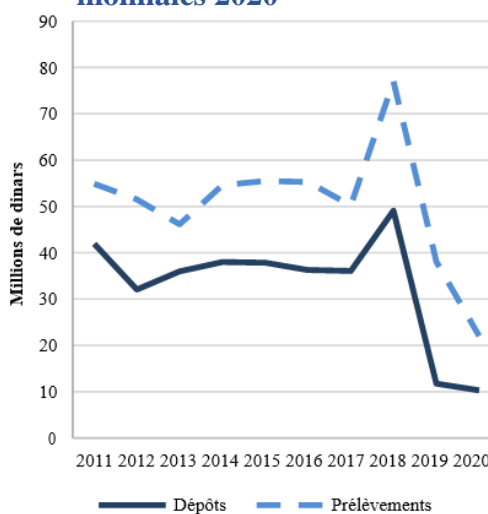


Figure 6 : Mouvements des pièces de monnaies 2020



Source : Site Web de la BCT

4. Gestion de l'encaisse des billets de banques étrangers :

En plus de son rôle dans la gestion de la monnaie fiduciaire, la Banque Centrale de Tunisie est chargée de gérer les réserves en devises issus de ses opérations avec sa clientèle.

Dans ce cadre, la BCT a effectué des achats de devises dont le montant s'élève à 2.870,1 MDT pendant l'année 2020 enregistrant ainsi une forte baisse de 41,6% par rapport à 2019 ceci s'explique par la crise sanitaire du Covid-19 qui a été accompagnée par un confinement total puis partiel et des interdictions de déplacements ce qui a impacté les mouvements de touristes étrangers constatés en Tunisie durant l'année 2020 et qui ont affiché une baisse de 82,1% durant la période 2019-2020.

En outre, à la fin de l'année 2020, les ventes de devises ont diminué de 50,9% par rapport à l'année précédente suite à la baisse des ventes réalisées dans le cadre des voyages d'affaires et du tourisme en raison des limitations des voyages et la fermeture des frontières de différents pays.

Conclusion

La monnaie peut être considérée comme un fondement de l'économie marchande. Faisant partie du patrimoine des agents, la monnaie est un bien privé. En même temps, elle est un bien public. La stabilité de la valeur de la monnaie est bénéfique aux agents et seule une institution extérieure aux agents privés peut en garantir la stabilité.

La Banque Centrale de Tunisie est chargée de l'émission et l'entretien de la monnaie fiduciaire afin de faciliter sa circulation dans l'économie et de satisfaire le besoin des agents économiques en liquidité.

CHAPITRE 2 : LA POLITIQUE MONETAIRE ET L'INFLATION

Introduction

Se passe-t-il une période sans que l'on entende de nouvelles traitant de l'inflation, ou des mesures que la Banque Centrale est susceptible d'annoncer à sa prochaine date d'établissement des taux d'intérêt ?

La politique Monétaire constitue donc le cœur des missions de la Banque Centrale de Tunisie vu qu'elle permet l'atteinte de l'objectif ultime de la Banque Centrale qui consiste à maîtriser l'inflation en vue de préserver le pouvoir d'achat des individus et de stimuler les conditions d'une croissance durable et saine.

La mise en œuvre de la Politique Monétaire se fait moyennant des instruments de la Politique Monétaire, qui permettent à la Banque Centrale d'agir sur la demande de crédit et l'offre de la monnaie. Ces instruments peuvent être regroupés en opérations à la discrétion de la Banque Centrale et deux facilités permanentes disponibles à l'initiative des banques.

Concernant l'inflation, indépendamment de sa forme : hyperinflation, stagflation ou déflation, elle représente le souci des autorités monétaires. La maîtrise de ce phénomène présente l'une des priorités de la Banque Centrale, étant donné l'ampleur de ces conséquences néfastes sur les variables macroéconomiques

Plusieurs sources sont à l'origine de l'inflation, telle que l'augmentation de la masse monétaire en circulation.

Dans ce deuxième chapitre, nous allons présenter les concepts de base de la politique monétaire. Nous allons également aborder la notion de l'inflation. Et finalement nous allons présenter les fondements théoriques et les études empiriques antérieures relatifs à la demande de monnaie.

Section 1 : Politique monétaire et inflation

1. La politique monétaire

1.1. Définition de la politique monétaire

Selon, Hicks Johnson (1967) la politique monétaire représente un instrument qui permet d'atteindre les objectifs de la politique économique en agissant sur l'offre de monnaie : « la

politique qui utilise le contrôle de l'offre de monnaie par la Banque Centrale comme instrument permettant de réaliser les objectifs d'une politique économique générale ».

Friedman (2000) soutient cette idée, il considère la Politique Monétaire comme l'un des principaux instruments gouvernementaux sur lesquels l'Etat agit pour réguler l'activité économique.

En se référant à la définition de Silem et Albertini (2005) la Politique Monétaire est l'ensemble des « *actions délibérées des autorités monétaires (Banque Centrale, Trésor Public) sur la masse monétaire et les actifs financiers en vue de la régulation de l'économie à court terme et à moyen terme* ».

1.2. Typologie

1.2.1. Politique expansionniste

Il s'agit d'une politique monétaire qui vise à accroître la masse monétaire à travers l'utilisation des instruments conventionnels, tels que la diminution du taux directeur et des réserves obligatoires, ou bien en utilisant les instruments non conventionnels comme le « Quantitative Easing » et l'Open Market. L'objectif d'une politique monétaire expansionniste est de stimuler la croissance économique surtout en période de récession.

1.2.2. Politique restrictive

Il s'agit d'une politique monétaire qui vise à réduire la masse monétaire à travers l'utilisation des instruments conventionnels, tels que l'augmentation du taux directeur et des réserves obligatoires, ou bien en utilisant les instruments non conventionnels comme l'Open Market. L'objectif d'une politique monétaire restrictive est de contrôler le niveau de l'inflation lorsqu'il s'agit d'une période de croissance économique élevée.

1.3. Les objectifs de la politique monétaire

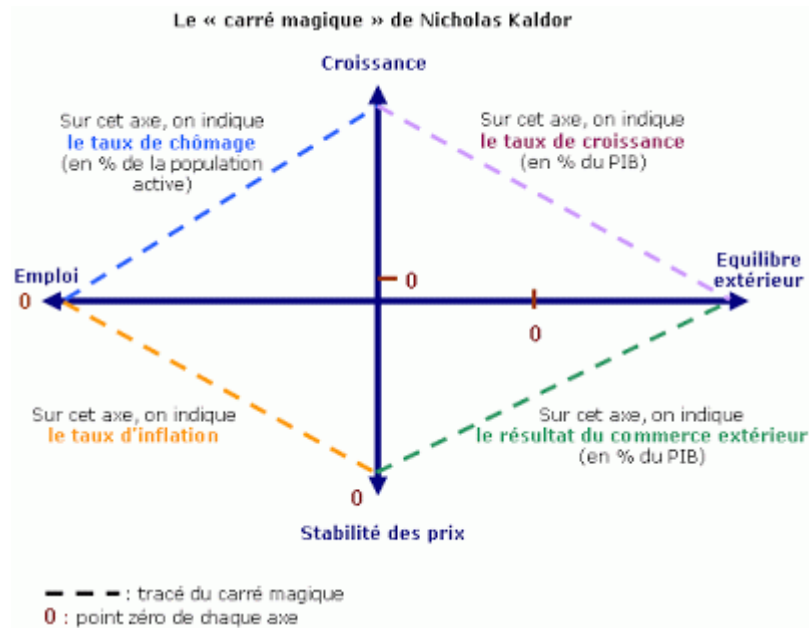
Les objectifs d'une politique monétaire se traduisent par les variables cibles qu'une Banque Centrale souhaite atteindre, qui diffère d'un pays à un autre.

En Tunisie, l'objectif principal de la BCT selon l'article 7 de la loi n° 2016-35 du 25 avril 2016 portant statut de la Banque Centrale de Tunisie, est d'assurer la stabilité des prix et de contribuer à la stabilité financière de manière à soutenir la politique économique de l'État en termes de croissance et d'emploi. A travers la réalisation d'une croissance économique non inflationniste et durable, la politique monétaire permet d'améliorer la compétitivité de l'économie et d'atteindre un niveau d'emploi élevé.

Ces objectifs sont regroupés en trois catégories : des objectifs finaux, des objectifs intermédiaires et des objectifs opérationnels. En fait, pour atteindre les objectifs finaux fixés par la Banque Centrale, il faut passer par des objectifs relais (objectifs intermédiaires et opérationnels).

1.3.1. Les objectifs finaux

Figure 7 : Le carré magique de Nicholas Kaldor



Les objectifs finaux sont les buts ultimes poursuivis par la politique monétaire. Selon Nicholas Kaldor, ses objectifs sont la croissance économique, la stabilité des prix, l'équilibre extérieur et le plein emploi.

La politique monétaire ne peut pas viser directement ces objectifs car les banques centrales n'ont qu'un contrôle très indirect de ses grandeurs économiques, qui ne sont observées qu'avec un retard important et une périodicité assez longue.

1.3.2. Les objectifs intermédiaires

Les objectifs intermédiaires sont une sorte de corrélation entre les moyens et les buts finaux. Ils sont mieux contrôlables et plus rapidement observables que les objectifs finaux. Ces objectifs sont : le taux de change, les agrégats monétaires, le taux de marché monétaire...

1.3.3. Les objectifs opérationnels

Les objectifs opérationnels représentent les variables qui sont directement sous le contrôle de la Banque Centrale. Nous pouvons citer la liquidité bancaire, le taux des réserves obligatoires et les taux de marché interbancaire.

1.4. Les instruments de la politique monétaire :

Depuis les années 90, La Banque Centrale de Tunisie a poursuivi une politique monétaire discrétionnaire en utilisant plusieurs instruments. Elle intervient de plus en plus sur le marché monétaire tunisien à travers les opérations de refinancement appuyées essentiellement par les opérations hebdomadaires et les facilités permanentes. Disposant d'une panoplie d'instruments qui l'habilite à mettre en œuvre sa politique dans un contexte d'excédents ou de déficits de liquidité, la BCT est à même d'orienter le taux d'intérêt interbancaire au jour le jour vers des niveaux proches du taux directeur. En effet, le taux au jour le jour (TM) a une influence directe sur le taux moyen mensuel du marché monétaire (TMM), qui est un taux de référence largement utilisé par le système bancaire tunisien. Le cadre opérationnel de la mise en œuvre de la politique monétaire repose, par référence à la circulaire 2017-02 du 10 Mars 2017 relative à la mise en œuvre de la politique monétaire, sur une variété d'opérations à la discrétion de la Banque Centrale et sur deux facilités permanentes disponibles à l'initiative des banques.

1.4.1. Opérations à l'initiative de la Banque Centrale de Tunisie

Selon la circulaire 2017-02 du 10 Mars 2017 de la BCT, les opérations à l'initiative de la Banque Centrale de Tunisie sont réalisées en vue de la gestion de la liquidité bancaire et d'indication de l'orientation de la politique monétaire. La BCT décide des conditions de leur exécution et des instruments à utiliser.

Les opérations à l'initiative de la BCT sont composées par quatre catégories d'opérations.

1.4.1.1. Opérations principales de refinancement :

Ces opérations représentent l'outil principal d'apport de liquidité par la Banque Centrale de Tunisie. Elles jouent un rôle important dans le pilotage des taux d'intérêt et montrent l'orientation de la politique monétaire. Le taux d'intérêt minimum appliqué aux opérations principales de refinancement est le taux directeur de la Banque Centrale de Tunisie. Ce taux est fixé par le Conseil d'Administration de la Banque Centrale de Tunisie en cohérence avec l'objectif final de stabilité des prix.

1.4.1.2. Opérations de refinancement à plus long terme

Lorsque le système bancaire a un besoin de refinancement important, la Banque Centrale réalise des opérations de refinancement à plus long terme, à travers des opérations de cession temporaire sous forme de prêts garantis ou de prises en pension, dont l'objectif est de mettre à la disposition des contreparties des liquidités dont l'échéance est plus longue que celle des

opérations principales de refinancement (généralement une échéance de trois mois). Ces opérations sont effectuées au moyen de procédures d'appels d'offres.

1.4.1.3. Opérations de réglage fin

Ces opérations sont réalisées de manière ponctuelle afin de corriger l'impact des fluctuations imprévues de la liquidité bancaire sur les taux d'intérêt. La durée de ces opérations est inférieure à celle des opérations principales de refinancement. Elles peuvent être effectuées moyennant les opérations de cession temporaire, de swaps de change (un instrument par lequel la Banque centrale vend ou achète des dinars au comptant contre des devises et, simultanément, le rachète ou le revend à terme à une date préfixée) à des fins de politique monétaire ou de reprises de liquidité en blanc (un instrument utilisé lors de la réalisation d'opérations à l'initiative de la Banque centrale, par lequel la Banque centrale invite des contreparties à placer des dépôts sur des comptes ouverts auprès d'elle afin de retirer des liquidités du marché).

1.4.1.4. Opérations structurelles

Les opérations structurelles permettent de gérer les situations de liquidité à caractère durable. Elles sont réalisées lorsqu'il convient d'ajuster la position structurelle de liquidité du système bancaire vis-à-vis de la Banque centrale. Ces opérations peuvent être effectuées moyennant des opérations de ventes ou d'achats fermes d'actifs négociables privés ou publics y compris les sukuk islamiques, de swaps de change à des fins de politique monétaire, de reprises de liquidité en blanc ou d'émissions de certificats de dette de la BCT.

1.4.2. Opération à l'initiative des banques

Les banques peuvent recourir aux facilités permanentes de la Banque centrale de Tunisie. Les facilités permanentes comprennent la facilité de prêt marginal et la facilité de dépôt, qui servent respectivement à fournir et à retirer des liquidités au jour le jour. Les taux d'intérêt des facilités permanentes forment un corridor à l'intérieur duquel les taux interbancaires au jour le jour fluctuent, avec un plafond qui correspond au taux sur la facilité de prêt marginal et un plancher qui correspond au taux sur la facilité de dépôt.

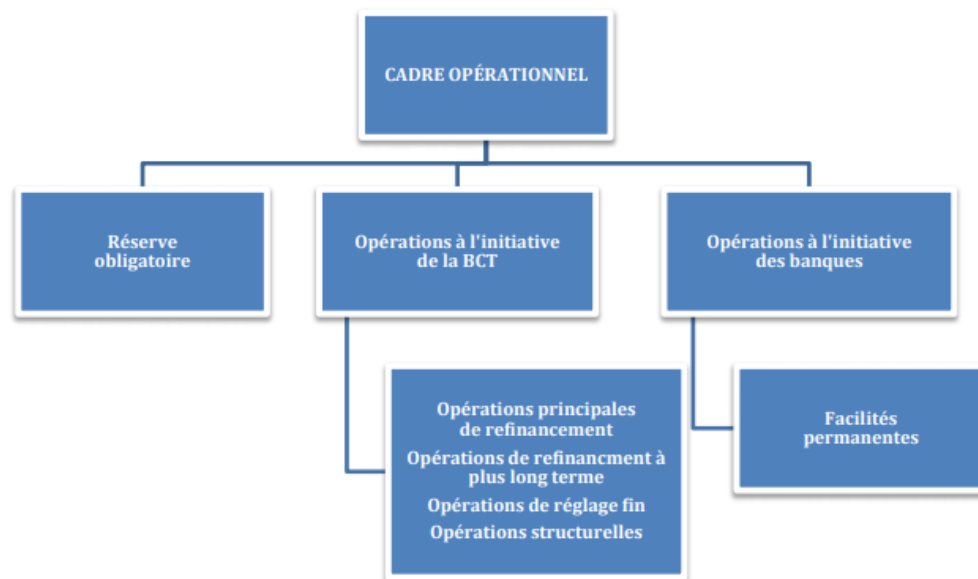
- **Facilité de prêt marginal** : Les banques peuvent recourir à la facilité de prêt marginal afin d'obtenir de la BCT, moyennant une opération de cession temporaire sous forme de prêt garanti ou de prise en pension, des liquidités à vingt-quatre heures à un taux d'intérêt préétabli en utilisant des actifs éligibles en garantie.

- **Facilité de dépôt** : Les banques peuvent recourir à la facilité de dépôt pour réaliser des dépôts à vingt-quatre heures auprès de la BCT à un taux d'intérêt préfixé. Aucune garantie n'est fournie par la BCT contre les dépôts réalisés auprès d'elle par les banques.

1.4.3. Les réserves obligatoires :

Les banques sont dans l'obligation de constituer des réserves obligatoires auprès de la Banque Centrale de Tunisie sous forme de dépôts. L'objectif de la constitution des RO est de stabiliser les taux du marché monétaire grâce au mécanisme de constitution en moyenne et à créer ou accentuer le besoin en monnaie centrale afin de permettre à la Banque Centrale de Tunisie d'intervenir efficacement comme régulateur de liquidité. Le montant de la réserve obligatoire est déterminé par l'application à l'assiette constituée par les dépôts en dinar Tunisien d'une grille de taux déterminée. La période de constitution de la réserve obligatoire pour un mois donné s'étend du premier au dernier jour du mois qui suit. Les éléments entrant dans l'assiette de la réserve obligatoire sont extraits de la situation mensuelle comptable du mois concerné.

Figure 8 : Les instruments de la politique monétaire



Source : Site web de la BCT

2. Inflation

2.1. Définition de l'inflation

L'inflation peut être définie comme étant la hausse du niveau général des prix à l'intérieur d'un espace économique donné.

Selon Clerc (1984), l'inflation est « la hausse générale et cumulative des prix nominaux ». De ce fait, pour qu'il y ait une inflation, il faut avoir une hausse des prix nominaux, généralisée sur tous les biens et les services, mais, aussi durable. L'inflation est le terme le plus utilisé par le public, mais, sa signification exacte échappe des uns. Certains confondent la définition même de cette notion à ses manifestations ou à ses causes.

Von Mises (1990) écrivait dans son essai intitulé 'Inflation : An Unworkable Fiscal Policy' : « *De la manière dont le terme inflation a toujours et partout été utilisé, il signifie une augmentation de la quantité de monnaie, de billets bancaires en circulation et de dépôts dans les comptes chèques. Aujourd'hui, les individus utilisent ce terme en se référant à ce qui en est l'inévitable conséquence, à savoir la tendance à la hausse des prix et des salaires. Le résultat de cette déplorable confusion est qu'il ne reste plus de terme pour relater la cause de cette augmentation. Il n'y a plus de terme disponible pour relater le phénomène, qui a été jusqu'à maintenant appelé inflation... Puisqu'on ne peut parler de quelque chose qui n'a pas de nom, on ne peut la combattre. Ceux qui prétendent combattre l'inflation ne combattent, en réalité, que sa conséquence, soit les prix qui montent. Leurs tentatives sont vouées à l'échec car elles ne s'attaquent pas à la racine du mal. Ils essaient de maintenir les prix bas tout en poursuivant la politique d'augmenter la quantité de monnaie, qui les fera inévitablement monter. Aussi longtemps que cette confusion terminologique ne sera pas dissipée, il ne peut être question de stopper l'inflation.* ».

Pour mesurer l'inflation, il est nécessaire de disposer d'un indice des prix à la consommation « IPC ». L'indice des prix à la consommation mesure l'évolution du niveau moyen des prix des biens et services consommés par les ménages, pondérés par leur part dans la consommation moyenne des ménages. L'indice permet de mesurer l'inflation sur une période et donc l'évolution de la valeur de la monnaie.

2.2. Typologie :

2.2.1. Hyper-inflation

L'hyperinflation est un terme qui décrit une augmentation rapide, excessive et hors de contrôle des prix généraux dans une économie.

Selon Cagan (1956), « *L'hyperinflation commence dans le mois où la hausse des prix dépasse 50% et finisse dans le mois qui précède celui où la hausse mensuelle des prix tombe en dessous de ce montant et y reste au moins un an* ».

Ce type d'inflation est une source de problèmes économiques et sociaux assez lourds. Il entraîne un bouleversement intensif de l'activité économique.

2.2.2. Déflation et désinflation

La déflation est l'opposé de l'inflation. A l'inverse de cette dernière, elle se caractérise en effet par une baisse durable et auto-entretenu du niveau général des prix. Ce phénomène ne fait qu'entraîner plusieurs problèmes économiques et sociaux dont principalement la hausse du chômage.

Cette situation traduit les décisions prises par les pouvoirs publics afin de remédier à l'inflation, par la restriction de la demande globale et par la réduction de la masse monétaire en circulation. Concernant la désinflation, elle signifie la diminution du taux de croissance de l'inflation, qui peut être positive.

2.2.3. Stagflation

La stagflation reflète la situation d'une économie qui souffre simultanément d'une croissance économique faible ou nulle et d'une forte inflation (c'est-à-dire une hausse rapide des prix). Cette situation est généralement accompagnée d'un taux de chômage élevé.

2.3. La mesure de l'inflation

L'indice des prix à la consommation (IPC) est un indicateur qui permet de mesurer l'inflation. Il permet de calculer la variation des prix relatifs aux produits consommés pendant une période donnée. L'IPC résume, un ensemble de variations de prix élémentaires en donnant à chaque bien et service le poids qu'il a dans le budget des consommateurs.

Nous pouvons classer l'IPC ou l'inflation selon le régime de fixation des prix comme suit :

- Inflation administrée : Les produits administrés sont sous la responsabilité de l'Etat. Il s'agit du système des subventions utilisées dont l'objectif est de protéger le pouvoir d'achat des ménages contre la variation des prix. Les produits administrés sont composés des produits alimentaires de base, des carburants et du transport et la Banque Centrale peut agir sur l'inflation administrée à travers ses décisions gouvernementales qui concernent les subventions.
- Inflation libre : Elle a pour origine la variation des prix des produits libres autrement dit les produits non administrés et sur laquelle la Banque Centrale intervient pour garantir la stabilité des prix à travers ses décisions de politique monétaire.

Section 2 : Les fondements théoriques et empiriques de la demande de monnaie

1. Les fondements théoriques

1.1. La théorie quantitative de la monnaie :

Par définition, la demande de monnaie est la quantité de monnaie qu'un agent économique souhaite détenir sur une période. C'est une encaisse monétaire désirée.

La théorie quantitative de la monnaie a été utilisée pour la première fois avec les travaux de Jean Bodin en 1568 pour expliquer l'augmentation des prix en Espagne et en Europe résultant de l'afflux de métaux précieux provenant de l'Amérique de Sud. Cependant, au cours XIXème siècle, cette théorie a été approfondie par David Ricardo.

La théorie quantitative de la monnaie établit un lien direct entre le stock de monnaie en circulation et le niveau général des prix. Selon cette théorie, la monnaie n'a pas d'effet sur l'activité réelle autrement dit la monnaie est neutre et toute hausse de la quantité de monnaie a simplement des effets nominaux (via les prix) mais aucun effet réel. Le motif de détention est uniquement transactionnel.

L'équation de base de la théorie quantitative est appelée équation de Fisher car elle a été développée par l'économiste américain Irving Fisher. Dans sa forme la plus simple, elle ressemble à ceci :

$$M V = P T$$

Avec :

M : La masse monétaire

V : La vitesse de circulation de la monnaie

P : le niveau général des prix

T : Le volume des transactions économiques effectué au cours d'une période donnée

Cette théorie suppose que l'économie est en plein emploi et que la vitesse de circulation de la monnaie V est constante. Par conséquent, toute variation de la masse monétaire entraîne une variation des prix. Ainsi, toute hausse de M, qui ne sera pas le résultat d'une augmentation des

transactions va se manifester essentiellement par l'inflation. En conséquence, il est possible de lutter contre l'inflation en adaptant la quantité de monnaie à l'augmentation des transactions dans une économie. La masse monétaire ne doit donc pas augmenter plus vite que l'activité économique.

1.2. L'approche Keynésienne :

Après la crise de 1929, Keynes (1883-1946) a remis en question les hypothèses de la théorie quantitative de monnaie.

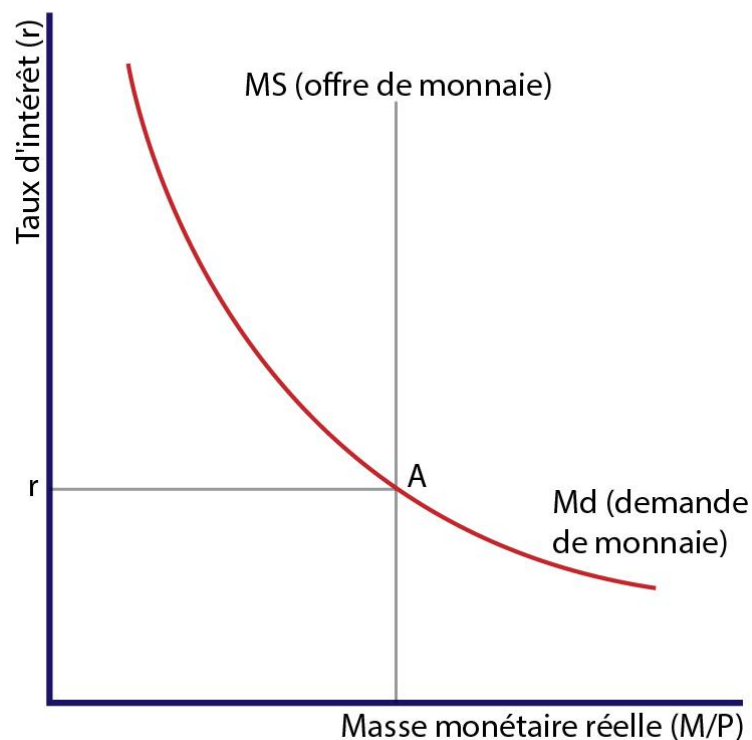
Keynes a établi la théorie de la préférence pour la liquidité, qui présente les différents motifs de détention de la monnaie. Cette théorie vise à expliquer la raison pour laquelle les ménages souhaitent détenir de la monnaie, malgré qu'ils ont à leur disposition d'autres actifs rémunérateurs autrement dit la raison pour laquelle ils choisissent de se priver d'intérêts perçus sur des obligations particulièrement sûres au profit d'une monnaie qui n'offre aucune rémunération. Afin de répondre à cette question, cette théorie décrit plusieurs raisons qui expliquent le fait que les agents préfèrent la détention de la monnaie.

Premièrement, les individus préfèrent avoir de la monnaie afin de la dépenser, pour consommer. En effet, la monnaie est le seul actif qui peut être échangé contre des biens ou des services. Ce motif, appelé **motif de transaction**, fait que les agents économiques détiennent une certaine quantité de monnaie, en fonction des dépenses prévues. Cette demande de monnaie dépend principalement du revenu, et non pas des taux d'intérêt (ou très peu). On peut, en première approximation, considérer que cette demande de monnaie est particulièrement bien décrite par la théorie quantitative de la monnaie.

En deuxième lieu, Keynes a identifié le **motif de précaution**, il s'agit du fait que les individus épargnent en cas de dépenses imprévues ou de coup dur. Les montants épargnés peuvent, en première approximation, être considérés comme constants (éventuellement proportionnels aux revenus). Cependant, nous pouvons signaler que le taux d'intérêt peut avoir un effet sur l'épargne de précaution, via un effet de revenu. Des taux importants traduisent que les revenus d'intérêts compensent une quantité faible d'épargne de précaution. Si les taux sont faibles, les agents économiques vont devoir conserver une quantité importante de monnaie de précaution. Avec des taux élevés, les agents peuvent atteindre la quantité de monnaie souhaitée plus rapidement, du fait de revenus d'épargne plus élevés. La relation entre épargne de précaution et taux est alors décroissante. Cependant, les théories qui prennent en compte cet effet sont seulement les théories les plus récentes.

A cela, il faut ajouter le **motif de spéculation**, c'est le fait que les agents prennent la décision de conserver une partie de la monnaie pour l'investir ensuite, en attendant une meilleure occasion. Par exemple, prenons une situation dont les taux sont faibles et risquent d'augmenter dans le futur. Dans cette situation, il est plus rentable d'attendre avant d'acheter des obligations, ce qui incite l'individu à garder de la monnaie afin de réaliser son achat ultérieurement. Dans ce cas, la monnaie détenue pour motif de spéculation augmente. Dans le cas contraire, si l'individu anticipe une baisse des taux, il va acheter immédiatement des obligations, ce qui réduit ses encaisses pour motif de spéculation. La monnaie détenue à cause du motif de spéculation dépend fortement des taux d'intérêts anticipés. Des taux élevés favorisent l'achat d'obligations, ce qui réduit la demande de monnaie, alors que des taux bas auront un effet inverse. La relation entre épargne de spéculation et taux est donc décroissante.

Figure 9 : Illustration de la théorie de la préférence de la liquidité pour Keynes



1.3. Les monétaristes :

En réaction à l'approche keynésienne, les monétaristes considèrent que le changement du stock de monnaie a un impact sur le niveau général des prix, ils reprennent donc la théorie quantitative

de la monnaie qui considère que la monnaie est neutre sur le long terme. L'économiste américain Friedman, admet qu'un choc monétaire peut avoir un impact sur la production à court terme, et par conséquent sur les prix réels. Mais il démontre que l'intervention à travers la politique monétaire n'est pas pertinente parce qu'elle n'a d'effet qu'à court terme. Il est donc indispensable de respecter la règle monétariste : le taux d'accroissement de la masse monétaire doit être égal au taux de croissance de l'économie à long terme auquel on ajoute le taux d'inflation.

Les monétaristes démontrent aussi que la demande de monnaie dépend du revenu permanent des agents et non pas du revenu courant. Les agents se fondent non seulement sur ce qu'ils disposent à un moment précis, mais aussi sur ce qu'ils peuvent anticiper autrement dit les revenus escomptés futurs. En conséquence, la demande de monnaie n'est pas influencée par les variations à court terme du revenu courant.

2. La demande de monnaie : revue de la littérature empirique

La demande de monnaie a fait l'objet de multiples recherches dans le monde, plusieurs chercheurs ont traité ce sujet en utilisant des méthodologies différentes dont l'objectif est d'expliquer et prévoir la demande de monnaie.

Dans la plupart des études, les auteurs ont étudié la relation entre la demande de monnaie et plusieurs variables macroéconomiques notamment le produit intérieur brut (Padhan, 2011), le taux d'intérêt (Akinci, 2003 ; Nikolaus Bartzsch, Franz Seitz et Ralph Setzer, 2015 ; Padhan, 2011), le taux de change (Padhan, 2011 ; Akinci, 2003), la consommation privée (Nikolaus Bartzsch, Franz Seitz et Ralph Setzer, 2015), le taux d'inflation (Lajnef, 2014), en utilisant le modèle ECM. Les résultats ont montré qu'il existe une relation positive entre la demande de monnaie, le PIB réel, la consommation privée. Par contre, la demande de monnaie varie dans le sens inverse avec le taux d'intérêt et le taux de change

Cesar Rufino (2015) a fait une comparaison entre deux techniques de prévision différentes afin de déterminer quel est le modèle qui permet de fournir une prévision utile et fiable de la demande de monnaie au sens large (M3) aux philippines. La monnaie au sens large est composée des devises, des dépôts à terme, des billets à ordre et des prêts. Le chercheur a utilisé à la fois le modèle classique de décomposition des séries temporelles et le modèle ARIMA (Autorégressive Integrated Moving Average Model). La recherche couvre la période allant de janvier 2006 à décembre 2014. Les résultats ont montré que le meilleur modèle de prévision est

le modèle ARIMA qui est plus précis et permet de fournir des meilleures prévisions des valeurs de la demande de monnaie.

Martial Delmas, Lucas Devigne, Emmanuelle Politronacci, Ghjuvanni Torre (2020) ont étudié la demande de monnaie fiduciaire de la zone euro durant la période allant de 2002 à 2019 en utilisant un modèle vectoriel autorégressif (VAR). Le VAR est appliqué aux composantes cycliques du total de billets, de la consommation privée et du taux de rémunération des dépôts de maturité à un an. Les résultats ont montré qu'un choc positif sur la consommation privée génère une augmentation de la demande de billets sur 6 trimestres. Par contre, un choc de même type sur le taux des dépôts à 1 an génère une baisse de la demande de billets sur 6 trimestres. Selon cette étude, l'arbitrage entre la détention de la monnaie (motif de transaction) et la détention des actifs financiers (source de rentabilité mais moins liquide) reste donc ambigu.

Tableau 4 : Synthèse des travaux empiriques sur la demande de monnaie

Auteur(s)	Etude	Pays-Période	Modèle	Variables	Résultats
Akinci (2003)	Modélisation de la demande de monnaie émise en Turquie	Turquie 1987-2003	L'approche de cointégration Modèle à correction d'erreur	Monnaie émise/ niveau des prix La consommation privée Le taux d'intérêt Le taux de change	Une relation de long terme entre la monnaie émise, la consommation privée, les taux d'intérêt et le taux de change bilatéral
Padhan (2011)	Stabilité de la demande de monnaie en Inde	Inde 1996-2009	Modèle à correction d'erreur	Masse monétaire/niveau des prix PIB réel Taux d'intérêt Taux de change réel	Une relation de long terme entre la demande d'encaisses et les variables retenues dans cette étude.
Bent Vale (2015)	Prévision de la demande de diverses coupures et pièces à l'aide des modèles à correction d'erreur	Norvège 1998-2010	Modèle à correction d'erreur	La variation sur quatre trimestres des BMC La consommation des points de vente par les ménages Le nombre de terminaux de paiement électronique	Fournir des prévisions sur quatre trimestres de l'évolution de la demande pour les différentes coupures. Ces prévisions peuvent aider le Norges Bank dans la planification de la quantité de nouveaux

				Le taux d'intérêt du marché monétaire La capacité des banques à percevoir des intérêts pour les espèces qu'elles conservent dans leurs coffres	billets et pièces à commander.
Cesar Rufino (2015)	Prévision de la masse monétaire : Une comparaison entre les modèles de prévisions a-théoriques	Philippines 2006-2014	Le modèle classique de décomposition des séries temporelles Le modèle ARIMA	Agrégat monétaire M3	Le meilleur modèle de prévision est le modèle ARIMA qui est plus précis et permet de fournir des meilleures prévisions des valeurs de la demande de monnaie.
Nikolaus Bartsch, Franz Seitz et Ralph Setzer (2015)	La demande de billets de banque en euros émis en Allemagne : Modélisation structurelle et prévision	Allemagne 2002-2011	Modèle vectoriel à correction d'erreur Le modèle ARIMA	L'indice des prix à la consommation intérieure Consommation privée Taux d'intérêt Le nombre des paiements par carte Le taux de change effectif réel La circulation fiduciaire	La consommation privée a un impact positif sur la demande de monnaie fiduciaire Une relation positive entre le taux de change et la demande de monnaie. Une relation négative entre le taux d'intérêt et la demande de monnaie La demande des petites coupures est principalement motivée par le motif de transaction
Martial Delmas, Lucas Devigne, Emmanuelle Politronacci, Ghjuvanni Torre (2020)	Demande de monnaie fiduciaire : des liens avec la crise ?	Zone euro 2002-2019	VAR	Billets et monnaies en circulation La consommation privée Le taux de dépôt	Un choc positif sur la consommation privée génère une augmentation de la demande de billets sur 6 trimestres. Un choc de même type sur le taux des dépôts à 1 an génère une baisse de la demande de billets sur 6 trimestres.

Conclusion

La Politique Monétaire menée par la Banque Centrale vise, d'une part la maîtrise de l'inflation, et d'autre part la stabilisation de l'économie en favorisant la croissance.

La demande de monnaie est à l'origine de nombreux débats dans la littérature économique. Plusieurs approches ont été évoquées par certains auteurs.

Plusieurs auteurs ont identifié des liens entre la monnaie et l'inflation. Les quantitativistes admettent une relation directe entre le niveau des prix et la masse monétaire en circulation. En revanche, Keynes présente une corrélation indirecte entre ces deux variables.

CHAPITRE 3 : DETERMINANTS ET PREVISIONS DE LA CIRCULATION FIDUCIAIRE

Introduction

La BCT est responsable de la disponibilité d'une quantité suffisante d'espèces pour répondre à la demande des différents agents économiques ce qui rend nécessaire de procéder à une estimation de la demande future d'espèces. Les prévisions de cette demande sont nécessaires à la fois pour commander et maintenir des niveaux de stock optimaux de billets et de pièces.

En Tunisie, la demande des billets de banque et de pièces de monnaie doit permettre la mise en place des relations stables dans le temps avec plusieurs grandeurs macroéconomiques notamment le produit intérieur brut, le taux d'intérêt, le taux inflation, le taux de change ...

Dans ce chapitre, nous allons essayer de modéliser la circulation fiduciaire en Tunisie, d'identifier ses déterminants et de fournir des prévisions de ses valeurs futures. Ces prévisions peuvent jouer un rôle dans la planification de la quantité des nouveaux billets et pièces de monnaie que la BCT doit commander auprès de ces fournisseurs.

Pour ce faire, notre chapitre sera structuré comme suit : Dans la première section, nous présentons un aperçu sur l'évolution de certains indicateurs économiques et monétaires en Tunisie. Ensuite, dans la seconde section, nous présentons les différentes variables retenues dans notre étude, la méthodologie adoptée et les tests préliminaires. La troisième section sera consacrée à l'identification des déterminants de la circulation fiduciaire et nous clôturons ce chapitre par la présentation des prévisions réalisées.

Section 1 : Evolution des principaux indicateurs monétaires et économiques

Après avoir présenté les concepts théoriques liés à notion de la monnaie, Nous présenterons dans cette section l'évolution de quelques indicateurs monétaires et économiques relatifs au contexte tunisien à savoir les BMC, le PIB, l'inflation, le taux de change et le taux directeur.

1. Evolution des billets et monnaies en circulation : Etat des lieux

L'étude de l'évolution des BMC pour la période allant de 2006 jusqu'à 2010 montre que la circulation fiduciaire a atteint 442 MDT enregistrant ainsi un taux de croissance moyen de 10,9% par rapport à la période 2000-2005.

S'agissant de la période 2011-2016, pendant laquelle la moyenne des variations des BMC a connu une hausse annuelle moyenne qui s'élève à 200 MDT pour se stabiliser à 645 MDT soit l'équivalent d'un taux de croissance de 9,6%.

Il est à noter que les BMC ont enregistré deux évolutions exceptionnelles. En effet, en 2011 les BMC ont affiché une augmentation très importante de 22,4% par rapport à 2010 soit l'équivalent d'une hausse en moyenne de 1.231 MDT. Ceci s'explique par l'effet de la révolution et de la période post-révolution qui s'est caractérisée par une instabilité économique et sociale.

Concernant la deuxième variation, une diminution de 253 MDT a été affichée en 2013 soit une baisse de 3,4% par rapport à l'année précédente suite au changement de quelques coupures de billets de banque effectué par la BCT.

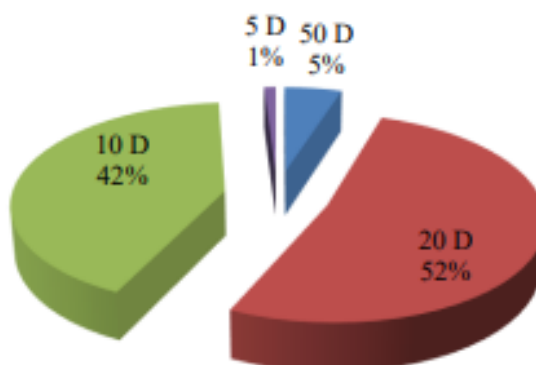
S'agissant de la période allant du 2016 jusqu'à 2019, La circulation fiduciaire a continué à augmenter pour atteindre 11731MDT à la fin de l'année 2017 et 12435 MDT à la fin de l'année 2018. Au terme de l'année 2019, la circulation fiduciaire a affiché une augmentation de 8,5% par rapport à fin 2018 pour s'établir à 13.508,4 MDT.

Durant cette période, la circulation fiduciaire a fluctué entre 12.288,6 MDT (le minimum enregistré le 20 février) et 14.246 MDT (le maximum enregistré le 14 aout), avec des pics pendant les mois de mai, aout et décembre, qui représentent le mois de Ramadan, la saison estivale, les fêtes religieuses et celles de fin d'année.

A la fin de l'année 2020, la circulation fiduciaire a enregistré un niveau de 15 749 MDT qui se compose de 97% de billets (15341MDT) et 3% de monnaies (408 MDT).

Elle a connu une hausse de 17% entre 2019 et 2020 qui s'explique par la crise sanitaire Covid-19 et elle a atteint son maximum la veille de l'Aid EL Idha comme chaque année.

Figure 10 : Décomposition du volume des billets en circulation



Source : Site Web de la BCT

Au terme de l'année 2020, le billet de 50D a représenté 5% des billets en circulation. Il est à noter que la BCT n'a plus remis ce billet en circulation depuis le mois de janvier 2017 parce qu'il procure la facilité des échanges en espèces au secteur informel. Cette mesure est prise dans l'objectif de limiter les transactions effectuées en espèces dans le cadre du programme national du DECASHING.

2. Evolution de l'activité économique : Etat des lieux

Une analyse de l'activité économique montre que le taux d'accroissement du PIB avant la révolution s'élève à environ 5% par an. Cependant, en 2010, des variables exogènes, comme la récession de l'économie mondiale, suite à la crise des Subprimes (2008), qui s'est accompagnée par une crise de dette souveraine. Ces pressions externes ont concouru à la baisse des exportations et à l'élargissement de déficit commercial. Ses tensions se sont répercutées sur la croissance économique, qui a affiché des taux faibles.

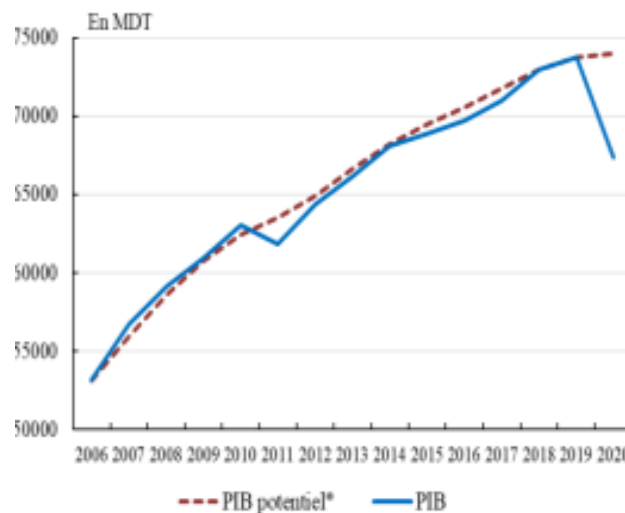
A partir de 2011, la situation du pays qui s'est caractérisée par une instabilité sociale et économique a entraîné une baisse des investissements et la faillite de plusieurs petites et moyennes entreprises ce qui explique la croissance négative affichée durant cette période.

Cependant, la reprise affichée de la croissance en 2012 a été interrompu par un ralentissement durant la période 2013-2016 suite à un contexte d'instabilité et de manque de sécurité.

Pendant la période 2017- 2018, la croissance économique a affichée une amélioration par rapport à la période précédente mais avec des niveaux faibles. Cependant, elle a enregistré une forte récession en 2020 par rapport à 2019 suite à la crise sanitaire du Covid-19. Cette baisse s'élève à -4% contre +8,2% en terme nominal et -8,8% contre 0,9% en terme réel pour la quasi-totalité des secteurs.

Pour la part des BMC dans le PIB, elle a atteint un niveau de 14,2% en 2020 contre 11,8% en 2019. De ce fait, le taux de liquidité de l'économie a passé de 72,1% à 84,4%.

Figure 11 : Evolution du PIB aux prix constants



Source : Site Web de la BCT

3. Evolution de l'inflation : Etat des lieux

Avant 2011, le niveau de l'inflation qui représente la variation de l'IPC sur un an est considéré modéré en ne dépassant pas en moyenne 3,3% par an. Cependant, à partir de juillet 2011, le taux d'inflation a affiché une hausse qui a persisté en 2012 et 2013 pour atteindre des niveaux record (6,2%) suite à plusieurs facteurs notamment la hausse des prix des produits alimentaires, le manque d'instabilité et de sécurité suite à la révolution, la dépréciation du dinar et la baisse du TMM en 2012.

Cependant, en 2016, l'inflation a affiché une tendance baissière pour se situer à 3,7% en moyenne à la fin de cette année contre 5,8% l'année précédente.

S'agissant de la période 2017-2018, elle s'est caractérisée par des pressions inflationnistes. En effet, l'inflation s'est situé à 7,3% au terme de l'année 2018 contre 5,3% l'année précédente.

En 2019, l'inflation a connu un changement significatif qui se traduit par une baisse continue pour s'élever à 4,9% à la fin de l'année 2020 contre 7,1% en janvier 2019.

Concernant l'IPC, il a enregistré une augmentation en moyenne mensuelle de 0,4% durant l'année 2020. Pour l'inflation, sa moyenne affichée pendant la même période est égal à 5,6% contre 6,7% pendant l'année 2019

Ce changement s'explique par la bonne tenue du taux de change contre les principales devises et la baisse brutale des prix internationaux et de la demande des produits de base et des matières premières.

Figure 12 : Evolution mensuelle de l'inflation en variation mensuelle et en glissement annuel



Source : Site Web de la BCT

4. Evolution du taux de change du Dinar : Etat des lieux

S'agissant du taux de change, après avoir enregistré une dépréciation continue qui s'est accentuée entre 2016 et 2018, pour enregistrer à la fin de l'année 2018 une dépréciation de 17% et 14% vis-à-vis du dollar américain et de l'euro respectivement par rapport à l'année précédente. Il a affiché une correction de sa trajectoire en enregistrant une appréciation de l'ordre de 9,1% face à l'euro et de 7% vis-à-vis du dollar américain à la fin de l'année 2018.

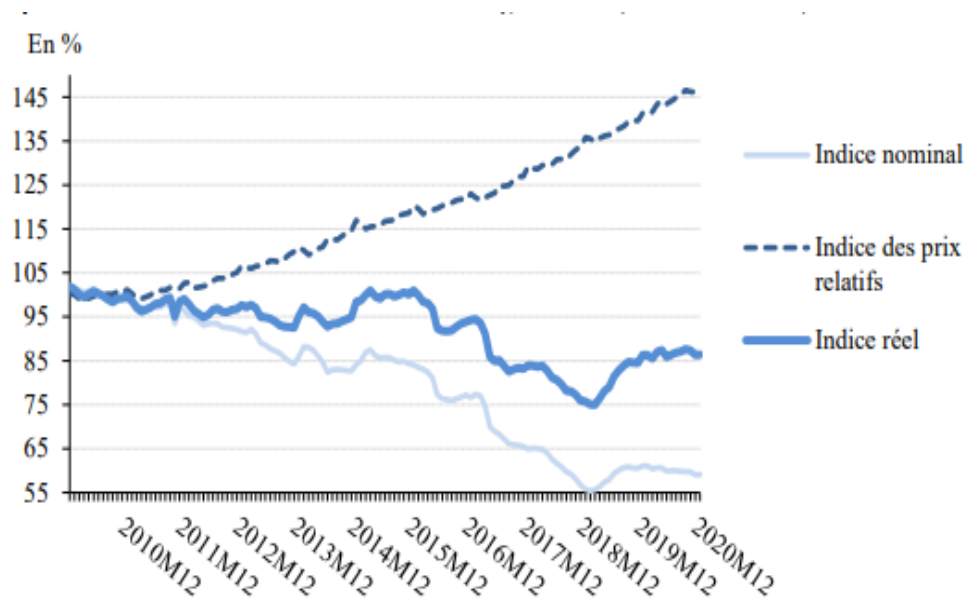
Concernant la période 2019-2020, le taux de change a enregistré une hausse de 3,5% par rapport au dollar américain tandis qu'il a connu une dépréciation par rapport à l'euro de 5,6%.

L'accentuation de cette dépréciation pendant les derniers mois de l'année 2020 s'explique par une appréciation de la monnaie unique vis-à-vis du dollar américain sur le marché des changes international.

Concernant les évolutions du taux de change effectif nominal du dinar, il a enregistré une dépréciation en 2020 de 2,5% par rapport à l'année 2019.

S'agissant du taux de change effectif réel, il a connu une appréciation de 2,1 % en relation avec le différentiel d'inflation moyen avec les pays partenaires qui avoisine 5%, et ce en dépit de sa décélération suite à la baisse du taux d'inflation en Tunisie (5,6% contre 6,7% un an plus tôt).

Figure 13 : Evolution des indices du taux de change du dinar (base 100 en 2010)



Source : Site Web de la BCT

5. Evolution des instruments de la politique monétaire : Etat des lieux

Une analyse de l'évolution du taux directeur nous a permis de distinguer cinq périodes :

- La première période : (janvier 2011 - décembre 2011) :

Durant cette période, la BCT a opté pour une politique monétaire expansive en diminuant le taux directeur de 100 points de base pour le ramener à 3,5% au lieu de 4,5%

- La deuxième période (janvier 2012- juillet 2012)

La politique monétaire suivie durant cette période est considérée neutre vu que la BCT a gardé le même taux directeur en soutenant les banques pour pouvoir couvrir leurs besoins en liquidité.

- La troisième période (juin 2014 - septembre 2015)

Pendant cette période, la BCT a suivi une politique monétaire restrictive afin de garantir la stabilité des prix en augmentant le taux directeur à quatre reprises pour le ramener à 4,75% en septembre 2015.

- La quatrième période (avril 2017 - Mars 2019)

Au cours de cette période, l'autorité monétaire a suivi une politique restrictive pour combattre les tensions inflationnistes, tout en augmentant le taux directeur de 350 points de base (à 5 reprises).

- La cinquième période (mars 2020 jusqu'à aujourd'hui)

Pendant cette période qui s'est caractérisée par la crise sanitaire Covid-19, la BCT a baissé le taux directeur deux fois de 150 points de base pour le ramener à 6,25% en septembre 2020.

Les décisions prises ont impacté le TMM qui s'est situé à 6,25% en octobre 2021.

Section 2 : Echantillon, variables et méthodologie de recherche

1. Présentation de l'échantillon

Notre travail porte sur les déterminants et les prévisions de la circulation fiduciaire en Tunisie. Notre échantillon couvre la période allant du premier trimestre de l'année 2008 jusqu'au deuxième trimestre de l'année 2018. Le choix de cette période a été en fonction de la disponibilité des données nécessaires dans notre étude.

Les données utilisées dans ce travail proviennent des bases qui existent sur le site de l'INS et la Banque Centrale de Tunisie.

2. Présentation des variables

Les variables identifiées dans cette étude pour expliquer la circulation fiduciaire sont issues d'une part de la littérature connexe et d'autre part des travaux antérieurs qui traitent le même sujet.

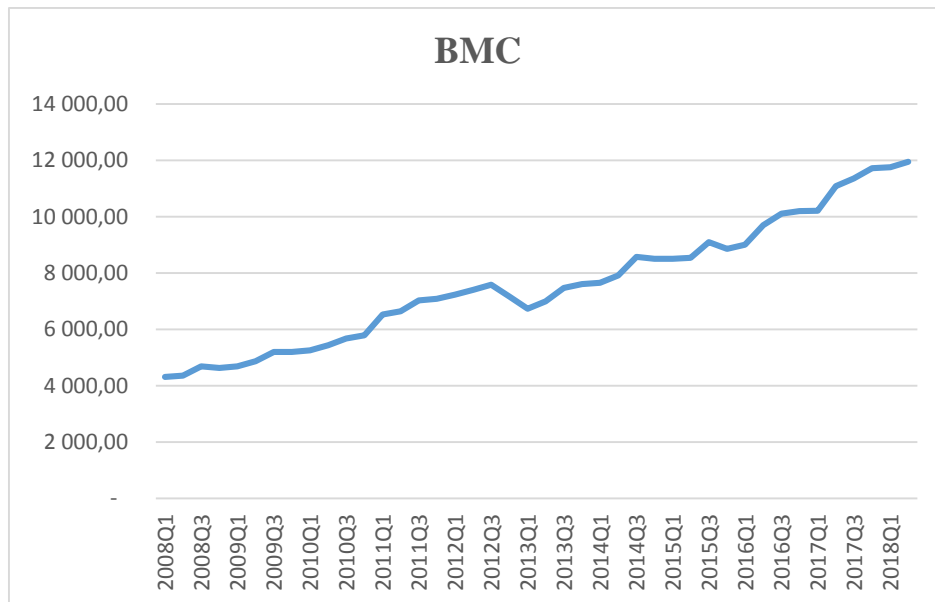
- **Billets et monnaies en circulation**

La circulation fiduciaire représente la variable à expliquer dans notre travail. Elle correspond à la masse monétaire en espèce qui circule dans l'économie autrement dit les billets et monnaies en circulation.

Elle représente la différence entre les prélèvements et les versements de billets et pièces de monnaie aux guichets de la Banque Centrale de Tunisie.

L'évolution des BMC durant la période de notre étude est illustrée dans le graphique suivant :

Figure 14 : Evolution des billets et monnaies en circulation



Source : Auteur

- **Le produit intérieur brut (PIB)**

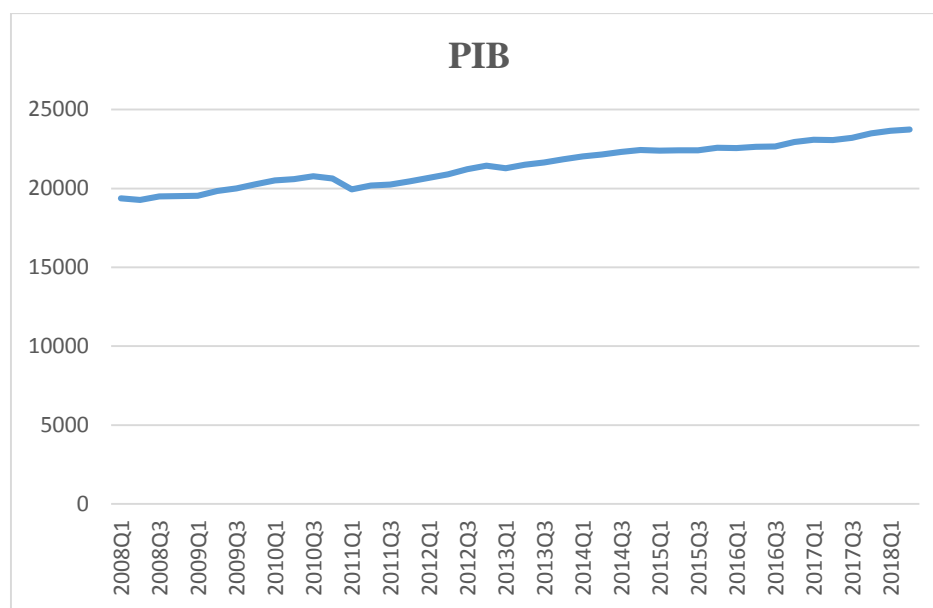
Le produit intérieur brut est une mesure de la richesse créée dans un pays pendant une période donnée. Le PIB est une variable couramment utilisée dans les études qui concerne la demande de monnaie grâce à sa grande disponibilité. En effet, le principal motif pour détenir de la monnaie est le motif de transaction qui stipule que les agents économiques détiennent de la monnaie afin de la dépenser.

Dans notre travail, nous avons retenu le produit intérieur brut en tant que variable reflétant le nombre de transactions dans l'économie. Conformément à la littérature et aux travaux antérieurs (Akinci ,2003 ; Padhan, 2011 ; Lajnaf, 2014) nous anticipons que la relation entre le PIB est la circulation fiduciaire est positive.

H1 : Le PIB a un impact positif sur la circulation fiduciaire.

Le graphique ci-dessous illustre l'évolution du PIB réel pendant la période retenue dans notre étude.

Figure 15: Evolution du PIB réel



Source : Auteur

- Le taux d'intérêt

Puisque la détention des espèces ne génère pas d'intérêt, le niveau du taux d'intérêt peut être utilisé comme mesure du coût d'opportunité de la détention de la monnaie pour les agents économiques.

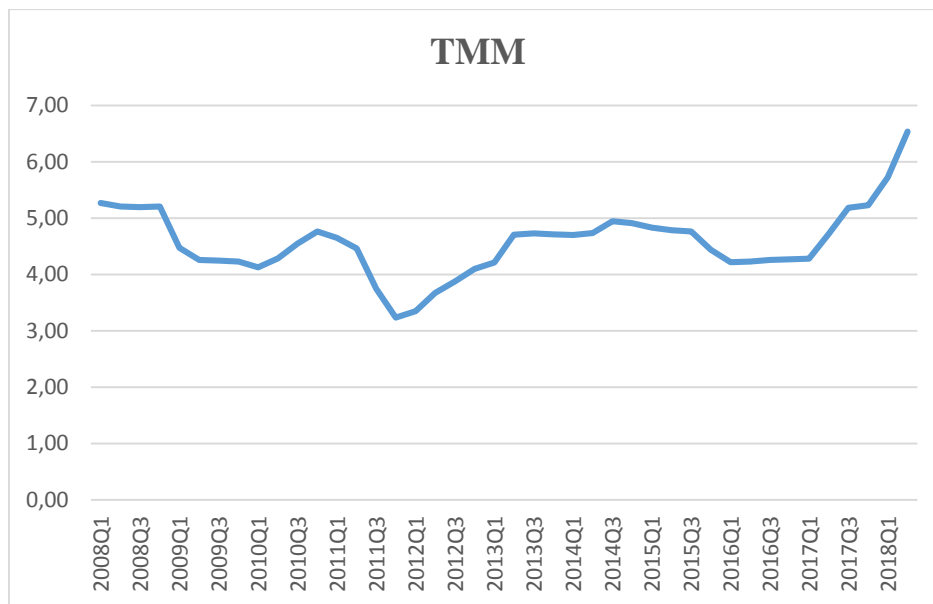
En effet, la variation du taux d'intérêt impacte les préférences des individus. Lorsque le taux d'intérêt augmente, les agents économiques ont tendance à détenir une plus grande partie de leurs avoirs en actifs non monétaires pour bénéficier d'une rémunération, et une moindre fraction en espèce. Donc une augmentation du taux d'intérêt provoque une baisse des billets et monnaies en circulation. Dans notre travail, nous avons choisi le taux du marché monétaire moyen en tant que référence du taux d'intérêt.

En se référant à l'approche keynésienne et aux travaux antérieurs (Nikolaus Bartzsch, Franz Seitz et Ralph Setzer, 2015 ; Akinci ,2003) nous attendons une relation négative entre le taux d'intérêt et la circulation fiduciaire.

H2 : Une hausse du TMM impacte négativement la circulation fiduciaire

Le graphique ci-dessous illustre l'évolution du TMM pendant la période retenue dans notre étude.

Figure 16 : Evolution du TMM



Source : Auteur

- **L'indice de prix à la consommation**

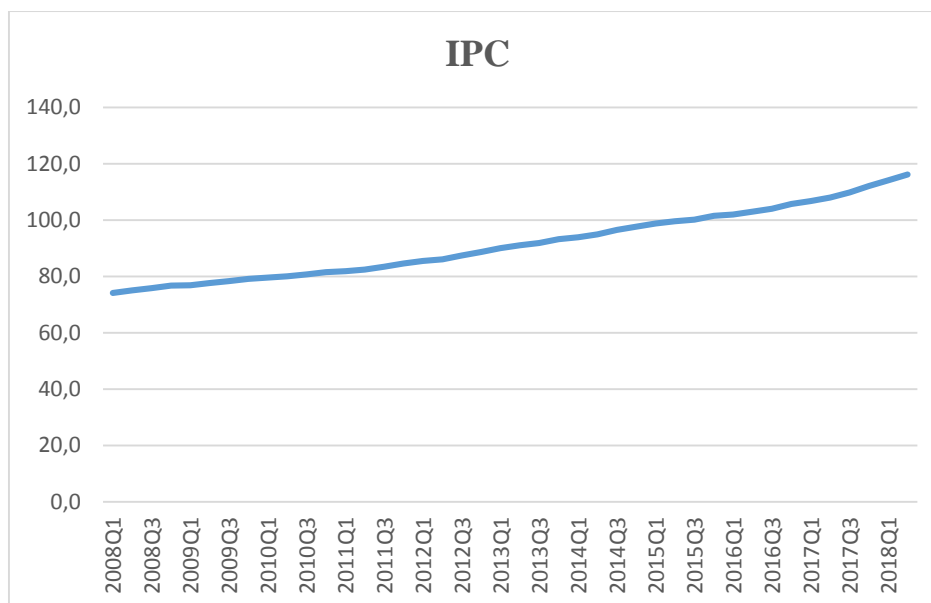
Selon l'INS, l'inflation est « *la perte de pouvoir d'achat de la monnaie qui se traduit par une augmentation générale et durable des prix* ».

Durant les périodes où le taux d'inflation est élevé, la constitution d'une épargne semble une bonne solution pour se protéger contre l'impact de l'inflation. En effet, plus les pressions inflationnistes augmentent, moins les agents détiennent de l'espèce. Partons de cette idée nous attendons une relation négative entre l'inflation et la circulation fiduciaire. Dans notre travail nous avons choisi la variable IPC* qui représente l'écart positif entre l'indice de prix à la consommation et sa tendance comme proxy de l'inflation.

H3 : Une hausse de l'IPC* génère une baisse de la circulation fiduciaire

L'évolution de l'IPC durant la période de notre étude est illustrée dans le graphique suivant :

Figure 17 : Evolution de l'IPC



Source : Auteur

- **Le taux de change effectif réel**

Dans les économies ouvertes, l'introduction du taux de change dans l'explication de la masse monétaire en circulation en tant que coût d'opportunité de la détention de la monnaie nationale vis-à-vis de la monnaie étrangère est suggérée.

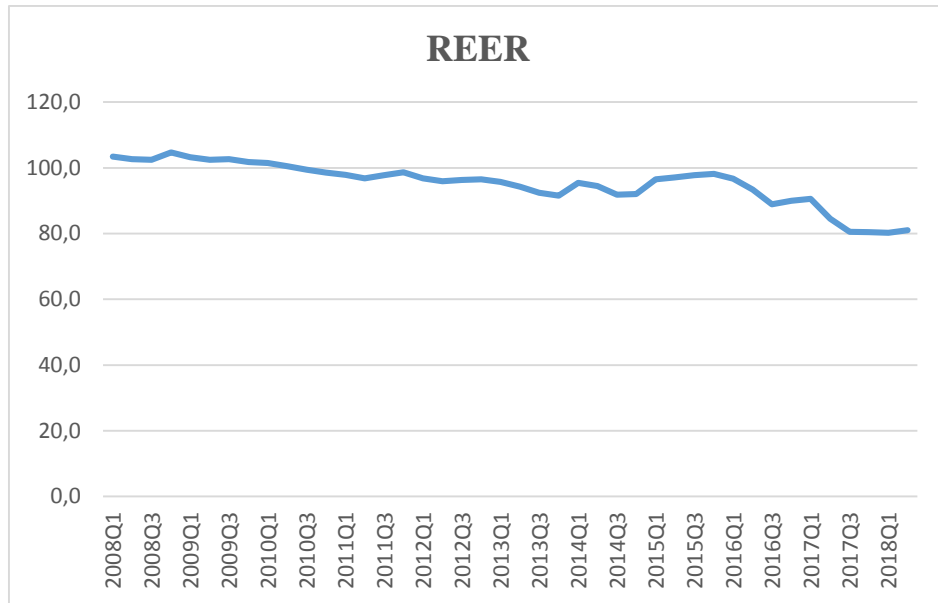
Dans notre travail, le taux de change effectif réel s'avère la variable la plus adaptée à utiliser. Il exprime le prix réel de la monnaie domestique vis à vis d'un panier de devises.

Selon Akinci (2003), il existe une relation négative entre le taux de change et la monnaie en circulation. En effet, une hausse du taux de change entraîne une diminution de la circulation fiduciaire.

H4 : Le taux de change impacte négativement la circulation fiduciaire.

Le graphique ci-dessous illustre l'évolution du taux de change effectif réel pendant la période retenue dans notre étude.

Figure 18 : Evolution du taux de change réel effectif



Source : Auteur

Le tableau ci-dessous récapitule les principaux variables utilisées dans notre recherche :

Tableau 5 : Tableau récapitulatif des variables utilisées dans l'étude

N°	Variable	Mesure	Notation	Hypothèses	Signes attendus
1	Billets et monnaies en circulation	Ln(BMC)	BMC	Variable à expliquer	
2	Produit intérieur brut (variable de transaction)	Ln(PIB)	PIB	H1 : Le PIB a un impact positif sur la circulation fiduciaire	+
3	Taux du marché monétaire (Cout d'opportunité de la détention de la monnaie)	Ln (TMM+1)	TMM	H2 : Le TMM a un impact négatif sur la circulation fiduciaire.	-
4	Indice des prix à la consommation	Ln (IPC*+1)	IPC*	H3 : Une hausse de de l'IPC* entraine une baisse de la circulation fiduciaire.	-
5	Taux de change effectif réel	Ln (REER)	REER	H4 : le taux de change impacte négativement la circulation fiduciaire.	-

Source : Auteur

3. Méthodologie de recherche

Après avoir présenté nos variables, nous allons aborder dans cette section la méthodologie adoptée dans ce travail qui sera scindé en deux parties. En effet, dans la première partie, nous allons essayer de modéliser les déterminants de la circulation fiduciaire en Tunisie. Pour atteindre cet objectif, nous avons procédé à la modélisation des variables à l'aide d'une régression multiple qui permet de fournir une analyse statistique qui exprime l'évolution d'une variable endogène (BMC) en fonction de variables exogènes (IPC*, TMM, PIB, REER)

Dans notre étude, le modèle va s'écrire de la manière suivante :

$$BMC_t = a_0 + a_1 IPC^*_t + a_2 TMM_t + a_3 PIB_t + a_4 REER_t + \varepsilon_t$$

Avec $t = 1, \dots, T$.

BMC_t = variable à expliquer à la date t ;

a_0, a_1, a_2, a_3, a_4 : paramètres du modèle ;

IPC^*_t : la variation positive de l'indice général des prix par rapport à sa tendance à la date t

TMM_t : taux moyen du marché monétaire à la date t

PIB_t : produit intérieur brut à la date t

$REER_t$: taux de change réel effectif à la date t

ε_t = un terme d'erreur

Concernant la deuxième partie de notre travail, son objectif est de prévoir l'évolution de la circulation fiduciaire en Tunisie. Pour ce faire nous avons recouru à l'approche de Box–Jenkins (1970) qui consiste à identifier un processus ARIMA « Autoregressive integrated moving average) » permettant de prévoir les valeurs futures d'une série chronologique en utilisant ses valeurs passées.

L'utilisation du modèle ARIMA comporte cinq étapes :

- L'analyse préliminaire de la série
- L'identification du modèle
- L'estimation des paramètres
- La validation du modèle
- Les prévisions

Section 3 : Analyse descriptive et résultats empiriques

1. Analyse descriptive

Le tableau ci-dessous illustre les statistiques descriptives relatives aux variables utilisées dans notre étude :

Tableau 6 : Statistiques descriptives des variables retenues

	BMC	PIB	REER	IPC	TMM
Mean	8694.733	21771.02	92.58497	97.59503	5.075686
Median	7920.316	22033.04	95.73333	94.95128	4.730000
Maximum	15678.49	24216.01	104.7333	132.5387	7.850000
Minimum	4311.152	19280.00	73.10000	74.10232	3.240000
Std. Dev.	3109.161	1530.539	8.582256	17.24406	1.234626
Skewness	0.508636	-0.056698	-0.646623	0.487815	1.088823
Observations	51	51	51	51	51

Source : Obtenu à partir du logiciel eviews

En analysant le tableau ci-dessus nous constatons que les billets et monnaies en circulation présentent une moyenne qui s'élève à 8694.733 MDT et varient entre un minimum qui est égal à 4311.152 MDT et un maximum qui s'élève à 15678.49 MDT. Les BMC ont atteint leur maximum durant l'année 2020 et suite à la crise sanitaire COVID-19.

S'agissant du PIB, sa moyenne s'élève à 21771.02 et il a atteint son minimum qui s'élève à 19280.00 pendant le deuxième trimestre de l'année 2020 suite aux répercussions de la crise sanitaire qui a engendré un confinement général puis partiel ce qui a paralysé l'activité économique en Tunisie.

Pour le taux de change et l'IPC, ils ont affiché une moyenne qui s'élève à 92.58497 et 97.59503 respectivement. Pour le taux de change son minimum est de l'ordre de 73.10000 et son maximum s'élève à 104.7333 et concernant l'IPC, il a varié entre un minimum qui s'élève à 74.10232 et un maximum qui est égal à 132.5387.

Concernant le TMM, il a enregistré son minimum qui s'élève à 3,24% pendant le quatrième trimestre de l'année 2011, période post-révolution au cours de laquelle la BCT a opté pour une politique monétaire expansionniste pour soutenir les banques dans le financement de

l'économie et il a connu son maximum en 2019, période au cours de laquelle la BCT a opté pour une politique restrictive pour combattre l'inflation.

Pour les valeurs de Skewness, nous constatons qu'elles sont différentes de zéro pour toutes les séries étudiées ce qui signifie que toutes les séries sont asymétriques. De même, nous constatons que les BMC, l'IPC et le TMM présentent un Skewness positif c'est à dire la distribution de ces séries est asymétrique vers la droite. Par contre le PIB et le taux de change présentent des coefficients négatifs, donc la distribution de ces deux séries est asymétrique vers la gauche.

2. Etude de la corrélation

L'étude de la corrélation nous permet d'évaluer le degré d'intensité de la liaison linéaire entre deux variables. Le tableau ci-dessous présente la matrice de corrélation entre les différentes variables utilisées dans notre travail.

Tableau 7 : La matrice de corrélation

	BMC	TMM	PIB	REER	IPC
BMC	1				
TMM	0.637816	1			
PIB	0.823875	0.530331	1		
REER	-0.882311	-0.760231	-0.813976	1	
IPC	0.973676	0.767628	0.800175	-0.891537	1

Source : Obtenu à partir du logiciel eviews

L'analyse de la matrice de corrélation montre l'existence d'une corrélation modérée entre le TMM et les BMC. Alors que pour la plupart des autres relations nous constatons la présence d'une corrélation forte. Selon Kennedy (2008), lorsque la valeur absolue de la corrélation est supérieure à 0,705, nous parlons alors d'un problème de multicollinéarité.

En effet, les fortes corrélations affichées dans le tableau ci-dessus s'expliquent par le fait que les variables étudiées ont la même tendance. Puisque toutes les variables sont non stationnaires et intégrées d'ordre 1. Nous avons éliminé l'effet de tendance en optant pour la matrice de corrélation des variables en première différence qui n'affiche aucune corrélation forte.

Tableau 8 : La matrice de corrélation des variables intégrées d'ordre 1

	D(BMC)	D(TMM)	D(PIB)	D(REER)	D(IPC)
D(BMC)	1				
D(TMM)	-0.065399	1			
D(PIB)	-0.267347	0.316587	1		
D(REER)	-0.188637	-0.271306	-0.081582	1	
D(IPC)	-0.146886	0.264730	-0.233582	0.044644	1

Source : Obtenu à partir du logiciel eviews

3. Les tests statistiques préliminaires

Avant l'utilisation de n'importe quelle méthode d'estimation ou de prévision, une analyse exploratoire de la série étudiée est primordiale. Il est nécessaire de signaler que l'analyse de la stationnarité des données est une étape préalable et indispensable dans toutes les analyses économétriques.

3.1. Les tests de stationnarité

La stationnarité est une notion importante qui signifie qu'une série statistique ne comporte ni saisonnalité, ni tendance, ni effet accident. Il s'agit alors d'une série qui fluctue autour d'une valeur d'équilibre. Plusieurs études ont montré que la plupart des séries sont non stationnaires.

La non stationnarité peut être détectée soit à travers un graphique qui ne possède pas une direction d'attraction, soit à travers une décroissance lente des coefficients d'autocorrélation. Cependant, il est indispensable de le confirmer en utilisant des tests formels qui complètent l'analyse effectuée en utilisant le graphique et le corrélogramme.

Pour ce faire, nous allons utiliser le test ADF « Augmented Dickey Fuller » et le test de PP « Philips-Perron ».

Pour ces deux tests nous posons les hypothèses suivantes :

H0 : La série est non stationnaire.

H1 : La série est stationnaire.

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des résultats du test ADF et PP (en niveau et en différence première) pour toutes les variables :

Tableau 9 : Résultats des tests ADF et PP

	Stationnarité en niveau	Stationnarité en différence première
	Test ADF	
Variables	-	BMC PIB TMM IPC* REER
Ordre d'intégration I(d)	I(0)	I(1)
	Test de PP	
Variables	-	BMC PIB TMM IPC* REER
Ordre d'intégration I(d)	I(0)	I(1)

Source: Auteur

4. Test de validation

4.1. Test de normalité des résidus

Si le modèle est bien spécifié, alors les écarts constatés entre les valeurs prédites et les valeurs observées sont entièrement imputables à des erreurs de mesure. Ce qui fait que les résidus doivent suivre une distribution normale. Le test de Jarque-Bera va nous aider à tester la normalité des résidus.

Les hypothèses de ce test sont présentées comme suit :

H0 : Les résidus sont normalement distribués

H1 : Les résidus ne sont pas normalement distribués

Selon les résultats fournis par eviews, les résidus de notre modèle forment des bruits blancs gaussiens donc on accepte H0.

4.2. Test d'hétéroscédasticité

Ce test est important parce qu'il permet de repérer non seulement de l'hétéroscédasticité mais aussi une mauvaise spécification du modèle.

Pour ce test, nous posons les hypothèses suivantes :

H0 : Absence d'hétéroscédasticité

H1 : Présence d'hétéroscédasticité

Le test affiche une probabilité supérieure à 5% donc nous acceptons H0 : absence d'hétéroscédasticité des résidus.

5. Résultats empiriques

5.1. Les déterminants de la circulation fiduciaire

Cette étape consiste à procéder à la modélisation des billets et monnaies en circulation par la régression multiple en utilisant les variables choisies dans ce travail.

Le tableau ci-dessous récapitule les résultats de l'estimation :

Tableau 10 : Résultats de l'estimation par régression multiple

<i>Variable dépendante</i>	<i>BMC</i>	
Méthode	Régression multiple	
Nombre d'observations	42	
Variabes	Coefficient	t-statistic
IPC*	-0,098997*	-1,720159
TMM	-6,770764**	10,99022
PIB	3,385202**	-3,011362
REER	-1,314824**	-4,352297
R²	95,56%	

* et** significatif respectivement aux seuils de 10% et 5%.

Source : Obtenu à partir du logiciel eviews

Ainsi notre modèle se présente comme suit :

$$\text{BMC} = -0.0989 \cdot \text{IPC}^* - 6.7707 \cdot \text{TMM} + 3.3852 \cdot \text{PIB} - 1.3148 \cdot \text{REER} - 18.5492$$

5.2. Interprétation des résultats

L'analyse des résultats montre que les signes obtenus sont conformes à ceux attendus. De même, le TMM, le PIB et le REER sont significatifs au seuil de 5% (Prob < 5%). Cependant l'IPC est significatif au seuil de 10%. La valeur du coefficient de détermination R² est de 95,5. Ce qui signifie que les variables explicatives retenues ont bien expliqué la circulation fiduciaire en Tunisie.

- **Indice des prix à la consommation**

Les résultats d'estimation ont montré qu'en présence d'un écart positif par rapport à la tendance du niveau général des prix, les agents économiques ont tendance à réduire leurs demandes de monnaie liquide. En effet, plus le taux d'inflation est important, moins les agents économiques détiennent de la monnaie en espèces. Ce résultat confirme l'idée que la monnaie constitue un instrument de réserve de valeur. En effet, afin d'échapper au phénomène de l'inflation, les déposants cherchent à placer leur capitaux plutôt qu'à les conserver sous forme de monnaie, sauf en cas de panique (Treichel, 1997 ; Lajnef, 2014).

- **Taux du marché monétaire moyen**

Concernant le TMM retenu comme proxy du taux d'intérêt, Les résultats montrent qu'il a un impact négatif sur la monnaie en circulation comme le suggère l'approche keynésienne. En effet, les variations des taux d'intérêt influencent les préférences des agents économiques. Lorsque les taux d'intérêt sont élevés, les déposants ont tendance à placer leurs capitaux aux conditions les plus favorables ce qui réduit les billets et monnaies en circulation. Ce résultat montre que le taux d'intérêt est considéré en tant qu'instrument du mécanisme de transmission du politique monétaire en Tunisie.

- **Produit intérieur brut**

S'agissant de la relation entre le produit intérieur brut et la monnaie en circulation, elle est positive et significative. En effet, plus le volume réel des transactions augmente plus la circulation fiduciaire augmente ce qui confirme la théorie keynésienne qui stipule que la monnaie est détenue pour motif de transaction c'est à dire les individus détiennent la monnaie afin de la dépenser, pour consommer. Cette relation est bien décrite aussi par la théorie quantitative de la monnaie.

- **Taux de change réel**

Pour le taux de change retenu comme cout d'opportunité de la détention de la monnaie nationale par rapport à la monnaie étrangère, les résultats montrent qu'il a un impact négatif sur les billets et monnaies en circulation. Donc nous constatons une fuite de la monnaie nationale changée par des devises.

Tableau 11: Synthèse des résultats obtenus

Hypothèses	Résultat
H1 : Le PIB a un impact positif sur la circulation fiduciaire	Validée
H2 : Le TMM a un impact négatif sur la circulation fiduciaire.	Validée
H3 : Une hausse de de l'IPC* entraine une baisse de la circulation fiduciaire.	Validée
H4 : le taux de change impacte négativement la circulation fiduciaire.	Validée

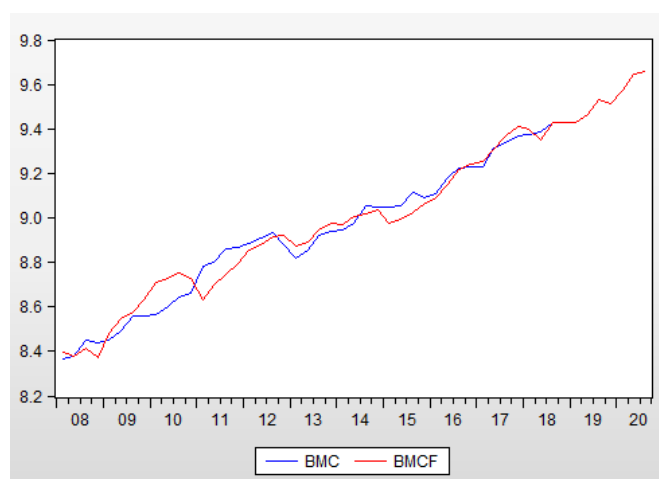
Section 4 : Prévion de la circulation fiduciaire en Tunisie

Dans cette section, nous allons utiliser deux méthodes différentes à savoir la régression multiple et la méthodologie de Box-Jenkins pour prédire les valeurs futures de la circulation fiduciaire en Tunisie.

1. Prévion de la circulation fiduciaire par la régression multiple

Pour effectuer les prévisions, nous ajoutons 10 nouvelles observations. En observant le graphique ci-dessous nous constatons que les prévisions effectuées par notre modèle ont la même tendance avec les réalisations.

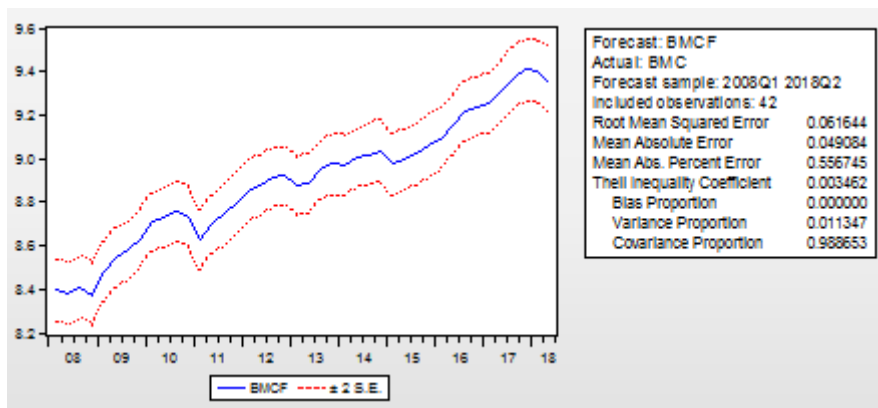
Figure 19 : Prévion de la circulation fiduciaire par régression multiple



Source : Obtenu à partir du logiciel eviews

Afin de pouvoir étudier la qualité prédictive du modèle, nous analysons les résultats des prévisions fournies par le logiciel eviews qui montre que l'erreur quadratique moyenne appelée RMSE de notre modèle est égal à 0,064022. Alors que l'erreur absolue s'élève à 0,056675.

Figure 20: Résultats de la prévision par régression multiple



Source : Obtenu à partir du logiciel eviews

Le tableau suivant récapitule les prévisions et les réalisations fournies par la régression multiple pour les quatre trimestres de l'année 2017 et les deux premiers trimestres de l'année 2018.

Tableau 12 : Tableau comparatif entre les prévisions et les réalisations par régression multiple en MDT

	Prévision	Réalisation	Ecart = prévision - réalisation	L'erreur de prévision
2017Q1	10432.9740	10210.7193	222,2547	2,1%
2017Q2	11054.4893	11090.8778	-36,3885	0,3%
2017Q3	11694.6627	11359.7103	334,9524	2,9%
2017Q4	12196.2997	11731.0139	465,2858	3,9%
2018Q1	12097.8346	11760.7018	337,1328	2,8%
2018Q2	11485.9028	11949.8160	-463,9132	3,8%

Source : Auteur (Données fournies à partir du logiciel eviews)

⇒ Nous constatons que l'erreur de prévision est inférieure à 5% pour toutes les périodes.

2. Prévision de la circulation fiduciaire en utilisant la méthodologie de Box-Jenkins

2.1. Identification du modèle optimal

L'identification du modèle ARIMA consiste à choisir le modèle le plus représentatif de la série objet de notre étude. Cette étape consiste à définir les paramètres (p,d,q) de notre modèle où p représente le nombre de termes autorégressifs, d l'ordre de différenciation et q le nombre de termes de moyennes mobiles.

Après l'analyse du corrélogramme de notre série on passe à l'identification du modèle ARIMA par principe de parcimonie et d'ergodicité. Il s'agit donc d'un modèle ARIMA (0,1,12). Ce modèle est choisi parce qu'il permet la minimisation des deux critères d'information d'Akaike (AIC), de Schwarz (SIC) par rapport à d'autres modèles candidats. Il est important alors de passer à l'estimation et la validation du modèle choisi.

2.2. Validation du modèle choisi

La validation est une étape indispensable qui permet de savoir si nous avons bien identifié notre modèle. Le test de bruit blanc permet de juger la qualité du modèle estimé.

- Test de bruit blanc

Les hypothèses de ce test sont les suivantes :

H0 : Les résidus forment des bruits blancs

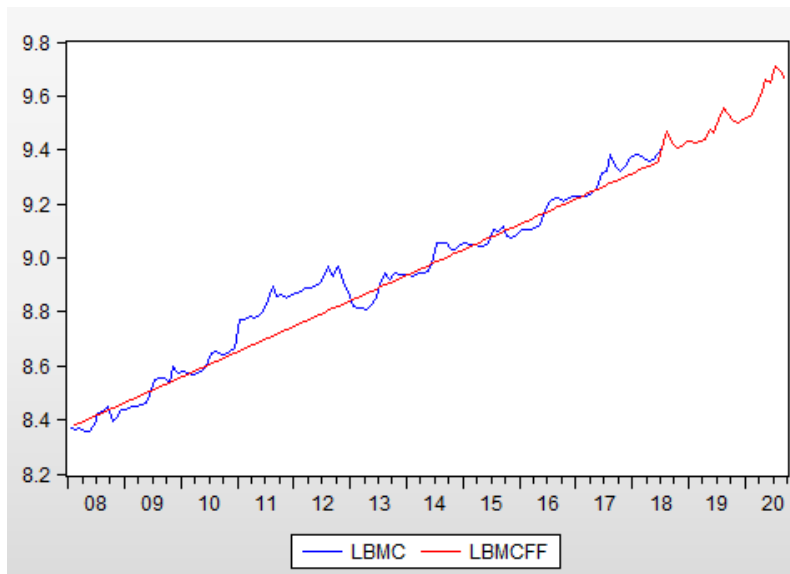
H1 : Les résidus ne forment pas des bruits blancs

En utilisant le corrélogramme fourni par le logiciel eviews, on accepte H0 et on rejette H1 →
Les résidus sont des bruits blancs.

2.3. Prévision

La comparaison de valeurs prévues par rapport aux valeurs réelles de la circulation fiduciaire indique que l'ajustement est bon à quelques écarts près.

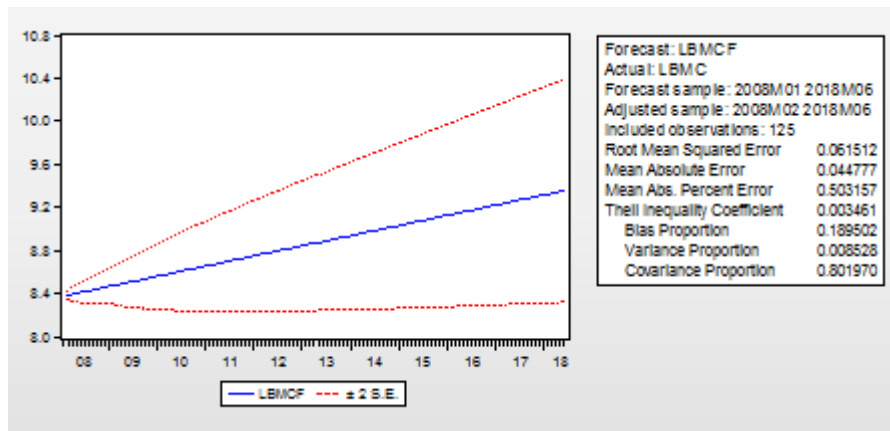
Figure 21 : Prédiction de la circulation fiduciaire par le modèle ARIMA



Source : Obtenu à partir du logiciel eviews

La valeur de l'indicateur RMSE est proche de zéro et ceci est valable aussi pour l'erreur absolue ce qui montre que les prévisions fournies par notre modèle sont bonnes.

Figure 22: Résultats de la prévision par le modèle ARIMA



Source : Obtenu à partir du logiciel eviews

Le tableau suivant résume les observations réelles et prévues sur les 6 premiers mois de l'année 2018 en MDT. L'erreur de prévision est à l'entour de 5% ce qui est tolérable.

Tableau 13 : Tableau comparatif entre les prévisions et les réalisations par le modèle ARIMA en MDT

Période	Réalisation	Prévision	Ecart =prévision – réalisation	Erreur de prévision
2018M01	11865,7286	11124,5687	-741,1599	-6,2%
2018M02	11869,4858	11212,4457	-657,0401	-5,5%
2018M03	11760,7018	11301,0169	-459,6849	-3,9%
2018M04	11619,8743	11390,2877	-229,5866	-2,0%
2018M05	11696,5895	11480,2637	-216,3258	-1,8%
2018M06	11949,816	11570,9505	-378,8655	-3,2%

Source : Auteur (Données fournies à partir du logiciel eviews)

2.4. Comparaison des prévisions fournies par les deux modèles (Régression multiple et ARIMA)

Un bon modèle de prévision doit présenter des écarts faibles par rapport à la réalité et des erreurs de prévision minimales. Il est donc nécessaire de mesurer les erreurs de prévision et d'essayer de les réduire.

Nous avons plusieurs critères de mesure des erreurs, notamment:

La Root Mean Square Error (RMSE):

La RMSE est utilisée principalement pour comparer les pouvoirs prédictifs de plusieurs modèles, le meilleur modèle possède la RMSE la moins importante.

La Mean Absolute Error (MAE):

La MAE représente la moyenne arithmétique des valeurs absolues des écarts.

Le tableau ci-dessous présente une comparaison des indicateurs de la qualité prédictive des deux modèles utilisés dans ce travail (régression multiples et ARIMA)

Tableau 14 : Tableau comparatif des qualités de prévision des deux modèles

	<i>Régression multiple</i>	<i>ARIMA</i>
RMSE	0,064022	0,061512
MAE	0,056675	0,044777

Source : obtenu à partir du logiciel eviews

L'erreur quadratique moyenne (RMSE) pour la régression multiple est égale à 0,064022 contre 0,061512 pour l'ARIMA.

L'erreur moyenne absolue (MAE) s'élève à 0,056675 pour la régression et à 0,044777 pour le modèle ARIMA

Selon ces deux indicateurs qui servent à comparer plusieurs modèles de prévision, nous constatons que le modèle ARIMA permet d'offrir une meilleure qualité prédictive par rapport à celle fournie par la régression multiple.

3. Test de robustesse relatif à la régression multiple

Pour vérifier la robustesse des résultats trouvés, nous allons utiliser une méthode d'estimation alternative. Pour ce faire, nous avons procédé à la modélisation des variables à l'aide d'un modèle VECM « Vector Error Correction Model »

3.1. La détermination du nombre de retard optimal

En minimisant le critère d'information d'Akaike, le nombre optimal de retard selon les résultats fournis par le logiciel eviews est égal à 5.

3.2. Test de cointégration de Johanson

Lorsque nous travaillons avec des variables non stationnaires mais qui sont intégrées d'ordre 1, il sera alors nécessaire de tester la présence ou non d'une relation à long terme entre ces variables. Pour ce faire, nous allons utiliser le test de Johanson qui permet de vérifier la présence d'une relation de cointégration entre les variables.

Pour ce test, nous posons les hypothèses suivantes :

H0 : Il existe une relation de cointégration.

H1 : Il n'existe pas une relation de cointégration.

D'après les résultats trouvés, il existe deux relations de cointégration entre les billets et monnaies en circulation, le taux du marché monétaire, le produit intérieur brut, le taux de change effectif réel et l'indice des prix à la consommation.

Les résultats trouvés nous permettent alors de passer à l'estimation du modèle VECM.

3.3. Estimation du modèle à correction d'erreur

Le tableau ci-dessous récapitule les résultats de l'estimation du modèle VECM :

Tableau 15 : Estimation du modèle VECM

Variable dépendante	BMC	
Variables explicatives	Coefficient	t-statistic
TMM	5.558695**	3.01791
PIB	-4.916226**	-6.68602
REER	3.749141**	7,37028
IPC	0.014358**	3.07084

Source : Obtenu à partir du logiciel eviews

**** signifie que la variable est significative au seuil de 5%.**

D'après les résultats présentés dans le tableau ci-dessus, nous constatons que tous les coefficients sont significatifs ($t\text{-statistic} > 2$) et que les signes sont conformes à ceux trouvés par la régression multiple.

Conclusion

Dans cette partie, nous avons utilisé deux méthodologies différentes afin de modéliser la circulation fiduciaire et prévoir ses valeurs futures à savoir la régression multiple et la méthodologie de Box-Jenkins.

A la fin de notre analyse, nous pouvons confirmer l'existence d'une relation entre la circulation fiduciaire en Tunisie, le produit intérieur brut, le taux de marché monétaire, le taux de change réel effectif et l'inflation.

En effet, la circulation fiduciaire est motivée par la croissance du produit intérieur brut ce qui confirme qu'elle est détenue pour motif de transaction. De même, la détention de la monnaie dépend du niveau des taux d'intérêt ce qui montre que la monnaie est détenue pour motif de spéculation.

Cependant, lorsque les pressions inflationnistes augmentent, les ménages ont tendance à réduire la quantité de monnaie qu'ils détiennent ce qui montre la fonction de la monnaie en tant qu'un instrument de réserve de valeur.

Concernant la relation entre la circulation fiduciaire et le taux de change, les résultats ont montré qu'une hausse du taux de change provoque une baisse de la circulation fiduciaire.

De même, nous avons constaté que le meilleur modèle de prévision est le modèle ARIMA que nous avons développé dans notre travail parce qu'il est plus précis et permet de fournir des meilleures prévisions des valeurs futures de la circulation fiduciaire en Tunisie par rapport aux valeurs fournies par la régression multiple.

CONCLUSION GENERALE

La Banque Centrale de Tunisie est chargée à travers son réseau composé de 12 succursales de garantir l'approvisionnement de sa clientèle en billets et monnaies valides, neufs et propres pour la circulation. D'où la nécessité d'estimer le besoin futur d'espèce pour pouvoir commander la quantité optimale de billets de banque et pièces de monnaie permettant de répondre à la demande des différents agents économiques.

L'objectif de cette étude consistait à apporter une réponse à deux questions de recherches précédemment mentionnés. Premièrement, nous cherchons à identifier les déterminants de la circulation fiduciaire en Tunisie. Deuxièmement, nous cherchons à déterminer le modèle qui permet d'offrir une meilleure qualité prédictive des valeurs futures de la circulation fiduciaire en Tunisie.

Pour ce faire, nous avons commencé notre travail par la collecte des données nécessaires à partir des bases de données qui existent sur le site de l'INS et la Banque Centrale de Tunisie.

En se référant aux travaux antérieurs relatifs au sujet de la monnaie, nous avons retenu les billets et monnaies en circulation comme mesure de notre variable dépendante qui permet d'estimer la quantité de billets de banque et pièces de monnaie qui circule dans l'économie pendant une période donnée et nous avons introduit quatre variables explicatives dans le modèle à savoir le produit intérieur brut, le taux moyen du marché monétaire comme proxy du taux d'intérêt, le taux de change effectif réel et la variation positive de l'indice générale des prix par rapport à sa tendance comme proxy de l'inflation.

Par la suite et après avoir analysé la stationnarité de nos séries, nous avons procédé à la modélisation des billets et monnaies en circulation en Tunisie en utilisant la régression multiple.

Les résultats qui découlent de l'estimation de notre premier modèle dans le contexte tunisien montrent l'existence d'une relation positive et significative entre les billets et monnaies en circulation et le produit intérieur brut, en ce sens, les agents économiques ont tendance à détenir de la monnaie pour motif de transaction comme le stipule la théorie quantitative de la monnaie.

En outre, l'étude empirique menée a montré l'existence d'une relation négative entre la quantité de monnaie en circulation et le taux d'intérêt. En effet, un niveau élevé du taux d'intérêt incite les agents économiques à placer leurs capitaux aux conditions les plus favorables ce qui réduit

les billets et monnaies en circulation. Ce résultat soutient l'idée de Keynes affirmant que la monnaie détenue pour motif de spéculation dépend fortement des taux d'intérêt.

De même, nous avons trouvé une relation négative et significative entre l'inflation et les billets et monnaies en circulation ce qui concorde avec l'idée que la monnaie constitue un instrument de réserve de valeur. En effet, afin d'échapper au phénomène de l'inflation, les déposants cherchent à placer leur capitaux plutôt qu'à les conserver sous forme de monnaie, sauf en cas de panique (Treichel, 1997 ; Lajnef, 2014).

S'agissant de la relation entre le taux de change effectif réel et la circulation fiduciaire, nous avons trouvé que le signe associé au taux de change est négatif ce qui montre que son augmentation génère une fuite de la monnaie nationale contre la monnaie étrangère.

Après avoir identifié les déterminants de la circulation fiduciaire, nous avons recouru à deux méthodes différentes pour prédire ses valeurs futures à savoir la régression multiple et la méthodologie de Box-Jenkins qui consiste à identifier un processus ARIMA « Autoregressive integrated moving average ».

Afin de mettre en avant la différence entre les deux méthodes de prévision utilisées en termes de qualités prédictives, nous avons analysé les critères de mesure des erreurs à savoir La Root Mean Square Error (RMSE) et La Mean Absolute Error (MAE). Les résultats qui découlent de cette comparaison montrent que le modèle ARIMA permet d'offrir une meilleure qualité prédictive par rapport à celle fournie par la régression multiple. Ces résultats peuvent jouer un rôle dans la planification de la quantité de monnaie à commander par la Banque Centrale de Tunisie auprès de ces fournisseurs.

Cependant dans notre travail, les résultats trouvés ne permettent pas de prévoir l'évolution des différentes coupures distinctement. Comme perspectives de recherche, nous proposons de construire un ensemble de modèles Reg-ARIMA permettant de prévoir l'évolution des différentes coupures (petites, moyennes et grosses coupures) d'une manière distincte. En effet, les modèles Reg-ARIMA sont utilisés aujourd'hui pour enlever les effets déterministes qui se trouvent dans la série (ruptures, points atypiques, effets de calendrier) avant de la décomposer en tendance-cycle, saisonnalité et irrégulier.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Articles scientifiques

Abderrahmani F. et al. (2006). Estimation d'une fonction de demande de monnaie en Algérie. Cahiers du CREAD, n° 75, pp. 43-67

Akinci, O. (2012). Modeling the demand for currency issued in Turkey. Central Bank Review, 3(1), 1-25.

AMIRI, K. (2021). La dynamique économique et la croissance de la masse monétaire: cas de la Tunisie, Modélisation par VAR. Revue Française d'Economie et de Gestion, 2(2).

Avouyi D.S. et al. (2003). Estimation d'une fonction de demande de monnaie pour la Zone Euro : une synthèse des résultats. Bulletin de la banque de France, n° 111, pp. 47-72.

Bartzsch, N., Seitz, F., & Setzer, R. (2015). The Demand for Euro Banknotes in Germany: Structural Modelling and Forecasting. MPRA Paper, 64949, 1–52.

Bouhrara, A., et Smida, M. (2004). La politique monétaire en Tunisie, les mots et les faits. Revue Tunisienne d'Economie, (12), 81-104.

Boughton. J. M (1991). Long-Run Money Demand in Large Industrial Countries'; IMF Staff Papers, vol. 38, No. 1, pp. 1-32.

C. Rufino (2015). Forecasting Money Supply : A Comparison between A-theoretic Forecasting Models. April, 1–28.

Cabrero, A., Camba-Mendez, G., Hirsch, A., & Nieto, F. (2002). Modelling the daily banknotes in circulation in the context of the liquidity management of the European Central Bank. Available at SSRN 357462.

Cagan (1956). Cagan's Model of Hyperinflation under Rational Expectations 1956.

Clerc (1984), Clerc, D., 1984. L'inflation, Paris SYROS. pp 126.

Figueroa, C., & Pedersen, M. (2017). Forecasting Demand for Denominations of Chilean Coins and Banknotes (No. 799). Central Bank of Chile.

Fischer, B., P. Köhler, and F. Seitz (2004). The demand for euro area currencies: Past, present and future. Working Paper 330, European Central Bank.

- Friedman (2000) Friedman, J., Hastie T., and Tibshirani R., 2000. Additive Logistic Regression: A Statistical View of Boosting. *The Annals of Statistics*.28 (2). N°2, pp 337-407.
- Friedman, M., 1956. The quantity theory of money: A restatement. In: Friedman, Milton (Ed.), *Studies in the Quantity Theory of Money*. University of Chicago Press. Chicago, pp. 3–21.
- Friedman, M., 1971. Government Revenue from Inflation. *J.P.E* 7.
- Friedman., 1976. Milton Friedman. *The Counter-Revolution in Monetary Theory*.
- Guéné, S. (2001). Agrégats et politiques monétaires dans la zone euro. *Economie et prévision*, (1), 187-201.
- Hicks Johnson (1967) Hicks, J., 1967. *Critical essays in monetary theory*. The Clarendon Press.
- Khedhiri, S., & Riadh, B. (2005). Application of Non-linear Error Correction Models to the demand for Money in Tunisia. 20–39.
- Kohli, U. (1982). La demande de monnaie en Suisse. *Banque nationale suisse* 1980, 64–70.
- Lajnaf, R. (2014). Laz «faillite» du ciblage monétaire en Tunisie?. *Revue Gestion et Organisation*, 6(2), 84-92.
- LASALLE, J., & ROMAIN, P. M. (2006). La Banque de France et la gestion des billets. *Bulletin de la Banque de France*, 153, 19.
- Lassoued, T. (2004). Mutations financières et demande de monnaie en Tunisie. La politique monétaire en Tunisie, Publications de la Faculté de Droit et des Sciences Economiques et Politiques de Sousse.
- Noula, A. G., & de Cours, C. (1999). Les déterminants de la demande de monnaie au Cameroun. CERAF working paper.
- Padhan, P. C. (2011). Stability of demand for money in India: Evidence from monetary and liquidity aggregates. *International Journal of Economics and Finance*, 3(1), 271-282.
- Silem et Albertini (2005) Silem, A. ,2005. *Histoire de l'analyse économique*. Hachette Éducation.

Torre, G., & Laplace, E. (2019). La circulation de la monnaie fiduciaire en euros en 2018: une dynamique portée par l'international et la thésaurisation. *Bulletin de la Banque de France*, (225).

Vale, B. (2015). Forecasting demand for various denominations of notes and coins using error correction models. *Norges Bank*.

Von Mises (1990) Von Mises, L., 1990. *Economic freedom and interventionism: an anthology of articles and essays*. Foundation for Economic Education.

Wagner, M. (2010). Forecasting daily demand in cash supply chains. *American Journal of Economics and Business Administration*, 2(4), 377-383.

Ouvrages

Bodin, J., 1958. *Responses aux paradoxes du sieur de Malestroict*.

CHAINÉAU A. *Qu'est-ce que la monnaie ?*, Ed Economica, 2eme Ed, Paris, 1997.

Delaplace, M. (2003). *Monnaie et financement de l'économie*. Dunod. 2eme Ed, Paris, 2006.

Keynes, J.M., 1936. *The General Theory of Employment, Interest and Money*, New York: Harcourt.

Najeh, T., 2001. *Monnaie, Institutions Financières et Politique Monétaire. Les fondements théoriques de la politique monétaire*, pp 184.

Raymond Barre *Economie politique* (2 vol.) P.U.F. 1972.

Ricardo D., 1817. *The Principles of Political Economy and Taxation*, in *The Works and Correspondence*, P.Sraffa, Volume 1, Cambridge, Cambridge University Press.

Circulaires et rapports

Circulaire aux banques n° 2017-02 relative à la mise en œuvre de la politique monétaire.

Evolutions des billets et monnaies en circulation, octobre 2016, Banque Centrale de Tunisie.

Loi n° 2016-35 du 25 avril 2016 portant fixation du statut de la Banque centrale de Tunisie.

Rapport Annuel de la Banque Centrale de Tunisie – 2015.

Rapport Annuel de la Banque Centrale de Tunisie – 2020.

Rapport Annuel de la Banque Centrale de Tunisie – 2016.

Rapport Annuel de la Banque Centrale de Tunisie – 2017.

Rapport Annuel de la Banque Centrale de Tunisie – 2018.

Rapport Annuel de la Banque Centrale de Tunisie – 2019.

Rapport Annuel de la Banque Centrale de Tunisie – 2020.

Site Web

<https://www.bct.gov.tn/>

<http://www.ins.nat.tn/>

ANNEXES

Annexe 1: Test de stationnarité

Annexe 1.1 : Tests de stationnarité des variables en niveau

Null Hypothesis: BMC has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.235861	0.9266
Test critical values: 1% level	-3.568308	
5% level	-2.921175	
10% level	-2.598551	

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

Null Hypothesis: TMM_1 has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.232322	0.6531
Test critical values: 1% level	-3.571310	
5% level	-2.922449	
10% level	-2.599224	

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

Null Hypothesis: IPC has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.073563	0.2559
Test critical values: 1% level	-3.568308	
5% level	-2.921175	
10% level	-2.598551	

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

Null Hypothesis: REER has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.039461	0.7317
Test critical values: 1% level	-3.574446	
5% level	-2.923780	
10% level	-2.599925	

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

Null Hypothesis: PIB has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.829150	0.3624
Test critical values: 1% level	-3.571310	
5% level	-2.922449	
10% level	-2.599224	

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

Null Hypothesis: BMC has a unit root
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 7 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-0.117928	0.9416
Test critical values: 1% level	-3.568308	
5% level	-2.921175	
10% level	-2.598551	

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

Null Hypothesis: TMM_1 has a unit root
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-0.969119	0.7573
Test critical values: 1% level	-3.568308	
5% level	-2.921175	
10% level	-2.598551	

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

Null Hypothesis: IPC has a unit root
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 0 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.073563	0.2559
Test critical values:		
1% level	-3.568308	
5% level	-2.921175	
10% level	-2.598551	

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

Null Hypothesis: REER has a unit root
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 2 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.181585	0.6754
Test critical values:		
1% level	-3.568308	
5% level	-2.921175	
10% level	-2.598551	

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

Residual variance (no correction)	0.000541
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.000725

Null Hypothesis: PIB has a unit root
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.938469	0.3125
Test critical values:		
1% level	-3.568308	
5% level	-2.921175	
10% level	-2.598551	

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

Residual variance (no correction)	0.001141
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.000696

Annexe 1.2 : Tests de stationnarité des variables en différence première

Null Hypothesis: DBMC has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.203659	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.571310	
5% level	-2.922449	
10% level	-2.599224	

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

Null Hypothesis: DTMM has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.084445	0.0024
Test critical values: 1% level	-3.571310	
5% level	-2.922449	
10% level	-2.599224	

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

Null Hypothesis: DIPC has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.339312	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.571310	
5% level	-2.922449	
10% level	-2.599224	

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

Null Hypothesis: DREER has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.509884	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.574446	
5% level	-2.923780	
10% level	-2.599925	

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

Null Hypothesis: DPIB has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.706698	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.571310	
5% level	-2.922449	
10% level	-2.599224	

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

Null Hypothesis: DBMC has a unit root
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-7.329927	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.571310	
5% level	-2.922449	
10% level	-2.599224	

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

Residual variance (no correction)	0.001210
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.000879

Null Hypothesis: DTMM has a unit root
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 0 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-4.084445	0.0024
Test critical values: 1% level	-3.571310	
5% level	-2.922449	
10% level	-2.599224	

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

Residual variance (no correction)	7.88E-06
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	7.88E-06

Null Hypothesis: DIPC has a unit root
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-7.340706	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.571310	
5% level	-2.922449	
10% level	-2.599224	

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

Residual variance (no correction)	0.026104
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.026552

Null Hypothesis: DREER has a unit root
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 10 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-4.601665	0.0005
Test critical values:		
1% level	-3.571310	
5% level	-2.922449	
10% level	-2.599224	

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

Residual variance (no correction)	0.000503
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.000342

Null Hypothesis: DREER has a unit root
 Exogenous: Constant
 Bandwidth: 10 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-4.601665	0.0005
Test critical values:		
1% level	-3.571310	
5% level	-2.922449	
10% level	-2.599224	

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

Residual variance (no correction)	0.000503
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.000342

Annexe 2: Modélisation par régression multiple

Annexe 2.1 : Estimation du modèle

Dependent Variable: BMC
Method: Least Squares
Date: 11/17/21 Time: 20:30
Sample: 2008Q1 2018Q2
Included observations: 42

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IPC	-0.098997	0.057551	-1.720159	0.0938
PIB	3.385202	0.308019	10.99022	0.0000
TMM	-6.770764	2.248406	-3.011362	0.0047
REER	-1.314824	0.302099	-4.352297	0.0001
C	-18.54927	4.279602	-4.334346	0.0001

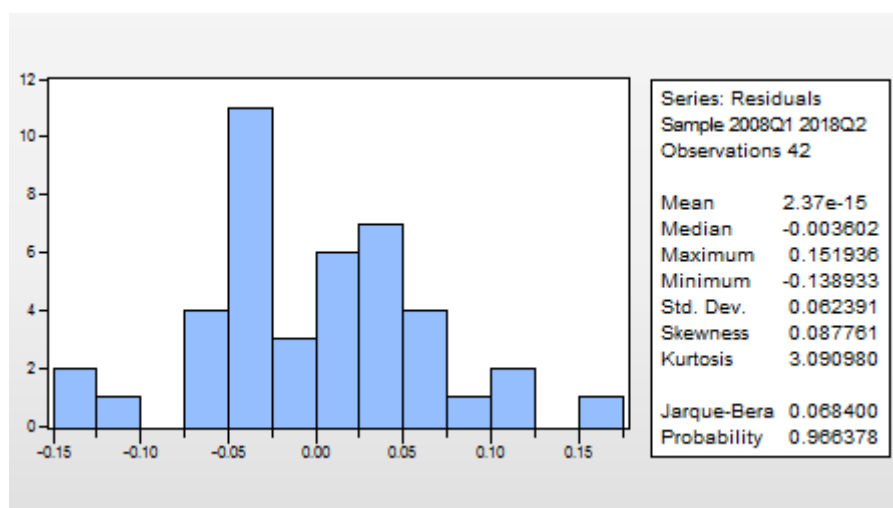
R-squared	0.955626	Mean dependent var	8.897856
Adjusted R-squared	0.950828	S.D. dependent var	0.296179
S.E. of regression	0.065677	Akaike info criterion	-2.496802
Sum squared resid	0.159597	Schwarz criterion	-2.289936
Log likelihood	57.43284	Hannan-Quinn criter.	-2.420977
F-statistic	199.2035	Durbin-Watson stat	0.651627
Prob(F-statistic)	0.000000		

Annexe 2.2 : Test d'hétéroscédasticité

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	2.294820	Prob. F(4,37)	0.0775
Obs*R-squared	8.348544	Prob. Chi-Square(4)	0.0796
Scaled explained SS	7.241875	Prob. Chi-Square(4)	0.1236

Annexe 2.3 : Test de normalité



Annexe 3: Estimation du modèle ARIMA

Annexe 3.1. Corrélogramme d'autocorrélation

Date: 11/17/21 Time: 20:44

Sample: 2008M01 2018M06

Included observations: 126

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.972	0.972	121.90	0.000
		2	0.943	-0.025	237.66	0.000
		3	0.914	-0.026	347.24	0.000
		4	0.885	-0.017	450.74	0.000
		5	0.855	-0.026	548.16	0.000
		6	0.825	-0.008	639.74	0.000
		7	0.798	0.016	725.99	0.000
		8	0.771	0.002	807.27	0.000
		9	0.747	0.023	884.10	0.000
		10	0.719	-0.074	955.95	0.000
		11	0.690	-0.037	1022.7	0.000
		12	0.664	0.030	1085.0	0.000
		13	0.634	-0.080	1142.4	0.000
		14	0.606	0.026	1195.3	0.000
		15	0.578	-0.023	1243.8	0.000
		16	0.552	0.007	1288.4	0.000
		17	0.526	-0.008	1329.3	0.000
		18	0.501	-0.005	1366.7	0.000
		19	0.477	0.018	1401.1	0.000
		20	0.455	-0.006	1432.5	0.000
		21	0.433	-0.004	1461.3	0.000
		22	0.409	-0.045	1487.3	0.000
		23	0.390	0.056	1511.1	0.000
		24	0.367	-0.075	1532.4	0.000
		25	0.344	-0.002	1551.3	0.000
		26	0.323	-0.006	1568.1	0.000
		27	0.301	-0.006	1582.9	0.000
		28	0.281	-0.002	1595.9	0.000
		29	0.261	-0.014	1607.3	0.000
		30	0.241	-0.014	1617.1	0.000
		31	0.224	0.026	1625.6	0.000
		32	0.207	-0.016	1632.9	0.000
		33	0.189	-0.026	1639.1	0.000

Annexe 3.2 : Corrélogramme de la variable stationnaire

Date: 11/17/21 Time: 20:47
 Sample: 2008M01 2018M06
 Included observations: 125

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.058	0.058	0.4331	0.510
		2	0.060	0.056	0.8922	0.640
		3	-0.238	-0.246	8.2335	0.041
		4	-0.110	-0.090	9.8306	0.043
		5	-0.016	0.029	9.8639	0.079
		6	0.050	0.007	10.197	0.117
		7	-0.006	-0.062	10.201	0.177
		8	-0.150	-0.172	13.245	0.104
		9	-0.168	-0.150	17.112	0.047
		10	-0.112	-0.098	18.857	0.042
		11	0.120	0.075	20.878	0.035
		12	0.422	0.375	45.923	0.000
		13	0.000	-0.133	45.923	0.000
		14	0.128	0.108	48.282	0.000
		15	-0.227	-0.071	55.738	0.000
		16	-0.077	-0.084	56.603	0.000
		17	-0.050	-0.016	56.967	0.000
		18	0.000	-0.105	56.967	0.000
		19	-0.011	-0.028	56.984	0.000
		20	-0.177	-0.135	61.710	0.000
		21	-0.013	0.123	61.735	0.000
		22	-0.209	-0.177	68.464	0.000
		23	0.221	0.111	76.096	0.000
		24	0.112	-0.042	78.080	0.000
		25	0.143	0.042	81.340	0.000
		26	-0.079	-0.228	82.344	0.000
		27	-0.192	-0.089	88.293	0.000
		28	-0.023	0.032	88.379	0.000
		29	0.022	0.014	88.463	0.000
		30	0.042	-0.028	88.759	0.000
		31	0.014	0.017	88.791	0.000
		32	-0.108	-0.016	90.790	0.000
		33	-0.017	-0.011	90.840	0.000

Annexe 3.3 : Estimation du modèle ARIMA

Dependent Variable: DLBMC
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
 Date: 11/17/21 Time: 20:48
 Sample: 2008M02 2018M06
 Included observations: 125
 Convergence achieved after 18 iterations
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.007868	0.002929	2.686085	0.0082
MA(12)	0.533201	0.065918	8.088871	0.0000
SIGMASQ	0.000473	3.85E-05	12.27905	0.0000
R-squared	0.237813	Mean dependent var		0.008126
Adjusted R-squared	0.225318	S.D. dependent var		0.025020
S.E. of regression	0.022021	Akaike info criterion		-4.737791
Sum squared resid	0.059163	Schwarz criterion		-4.669911
Log likelihood	299.1119	Hannan-Quinn criter.		-4.710215
F-statistic	19.03289	Durbin-Watson stat		1.850204
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted MA Roots	.92+.25i	.92-.25i	.67+.67i	.67-.67i
	.25-.92i	.25+.92i	-.25-.92i	-.25+.92i
	-.67-.67i	-.67-.67i	-.92+.25i	-.92-.25i

Annexe 3.4 : Corrélogramme des résidus

Date: 11/17/21 Time: 20:49

Sample: 2008M01 2018M06

Included observations: 125

Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.073	0.073	0.6812	
		2	0.027	0.022	0.7786	0.378
		3	-0.119	-0.123	2.6108	0.271
		4	-0.052	-0.036	2.9663	0.397
		5	0.020	0.034	3.0180	0.555
		6	0.053	0.039	3.3949	0.639
		7	0.009	-0.010	3.4054	0.757
		8	-0.078	-0.079	4.2357	0.752
		9	-0.155	-0.135	7.5352	0.480
		10	-0.065	-0.039	8.1181	0.522
		11	0.046	0.046	8.4135	0.589
		12	0.031	-0.012	8.5464	0.664
		13	-0.084	-0.117	9.5384	0.656
		14	0.149	0.187	12.710	0.470
		15	-0.162	-0.171	16.480	0.285
		16	-0.077	-0.100	17.343	0.299
		17	-0.088	-0.063	18.475	0.297
		18	-0.034	-0.071	18.648	0.349
		19	-0.039	-0.078	18.870	0.400
		20	-0.133	-0.163	21.562	0.307
		21	0.058	0.078	22.073	0.337
		22	-0.184	-0.251	27.278	0.162
		23	0.079	0.107	28.242	0.168
		24	0.088	0.059	29.453	0.166
		25	0.139	0.010	32.526	0.114
		26	-0.084	-0.169	33.654	0.116
		27	-0.109	-0.071	35.584	0.100
		28	0.017	-0.024	35.633	0.124
		29	0.085	0.042	36.819	0.123
		30	0.074	-0.005	37.736	0.128
		31	0.080	0.021	38.809	0.130
		32	-0.034	-0.063	39.006	0.153

Annexe 4: Modélisation VECM

Annexe 4.1 : Détermination du nombre de retards optimal

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: LOGBMC LOGTMM LOGPIB LOGREER IPC

Exogenous variables: C

Date: 11/03/21 Time: 11:18

Sample: 2008Q1 2020Q3

Included observations: 46

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	216.6644	NA	6.93e-11	-9.202801	-9.004036	-9.128342
1	523.5179	533.6582	3.33e-16	-21.45730	-20.26471*	-21.01055
2	550.0486	40.37289	3.24e-16	-21.52385	-19.33744	-20.70481
3	595.3370	59.07173*	1.49e-16*	-22.40596	-19.22571	-21.21462*
4	613.9524	20.23416	2.43e-16	-22.12837	-17.95429	-20.56473
5	648.2333	29.80950	2.39e-16	-22.53188*	-17.36398	-20.59596

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

Annexe 4.2 : Test de cointégration

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.692893	118.0008	69.81889	0.0000
At most 1 *	0.538997	63.69498	47.85613	0.0008
At most 2	0.314780	28.07485	29.79707	0.0780
At most 3	0.206357	10.68615	15.49471	0.2315
At most 4	0.001186	0.054590	3.841466	0.8152

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

Annexe 4.3 : Résultat de l'estimation du modèle VECM

Vector Error Correction Estimates

Date: 11/23/21 Time: 12:00

Sample (adjusted): 2009Q2 2020Q3

Included observations: 46 after adjustments

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

Cointegrating Eq:	CointEq1				
BMC(-1)	1.000000				
TMM(-1)	5.558695 (1.84191) [3.01791]				
PIB(-1)	-4.916226 (0.73530) [-6.68602]				
REER(-1)	3.749141 (0.50868) [7.37028]				
IPC(-1)	0.014358 (0.00468) [3.07084]				
C	21.47235				
Error Correction:	D(BMC)	D(TMM)	D(PIB)	D(REER)	D(IPC)
CointEq1	-0.341955 (0.14472) [-2.36295]	0.000782 (0.00755) [0.10358]	-0.128290 (0.12948) [-0.99081]	-0.196926 (0.08896) [-2.21360]	1.688848 (1.44036) [1.17252]
D(BMC(-1))	-0.201755 (0.21629) [-0.93282]	-0.011346 (0.01128) [-1.00557]	-0.335350 (0.19352) [-1.73293]	-0.072525 (0.13296) [-0.54547]	3.815607 (2.15269) [1.77248]

D(BMC(-2))	-0.190789 (0.23160) [-0.82379]	-0.014430 (0.01208) [-1.19438]	-0.181443 (0.20722) [-0.87562]	0.163897 (0.14237) [1.15119]	1.863430 (2.30510) [0.80839]
D(BMC(-3))	0.081995 (0.22241) [0.36866]	-0.013876 (0.01160) [-1.19592]	-0.336537 (0.19900) [-1.69115]	0.026120 (0.13673) [0.19104]	1.736529 (2.21370) [0.78445]
D(BMC(-4))	0.192805 (0.20580) [0.93684]	0.001946 (0.01074) [0.18124]	-0.090443 (0.18414) [-0.49117]	-0.215291 (0.12652) [-1.70170]	3.191472 (2.04837) [1.55805]
D(TMM(-1))	1.946178 (4.11188) [0.47331]	-0.002711 (0.21450) [-0.01264]	-3.010251 (3.67900) [-0.81822]	0.924387 (2.52773) [0.36570]	-1.005282 (40.9257) [-0.02456]
D(TMM(-2))	-3.282487 (3.29585) [-0.99595]	-0.182214 (0.17193) [-1.05980]	-1.348139 (2.94887) [-0.45717]	-5.475696 (2.02608) [-2.70261]	51.77863 (32.8037) [1.57844]
D(TMM(-3))	-4.647800 (3.32890) [-1.39620]	-0.123250 (0.17366) [-0.70973]	-3.139490 (2.97845) [-1.05407]	0.117539 (2.04640) [0.05744]	15.22197 (33.1327) [0.45942]
D(TMM(-4))	-1.645356 (3.84293) [-0.42815]	-0.055455 (0.20047) [-0.27662]	-5.151816 (3.43836) [-1.49833]	-3.332031 (2.36239) [-1.41045]	4.160535 (38.2488) [0.10878]
D(PIB(-1))	-2.022794 (0.96162) [-2.10352]	-0.034574 (0.05016) [-0.68922]	-1.637348 (0.86039) [-1.90304]	-1.254602 (0.59114) [-2.12233]	15.58196 (9.57106) [1.62803]
D(PIB(-2))	-2.423892 (1.19453) [-2.02916]	0.121166 (0.06231) [1.94442]	-0.928873 (1.06878) [-0.86910]	-0.891645 (0.73432) [-1.21424]	10.50122 (11.8892) [0.88326]
D(PIB(-3))	-2.094990 (1.19889) [-1.74744]	0.098121 (0.06254) [1.56888]	-0.768835 (1.07268) [-0.71674]	-0.770332 (0.73700) [-1.04522]	-3.246875 (11.9326) [-0.27210]
D(PIB(-4))	-0.487706 (1.09884) [-0.44384]	0.052406 (0.05732) [0.91423]	-0.257249 (0.98316) [-0.26166]	-0.334720 (0.67550) [-0.49552]	2.965256 (10.9368) [0.27113]
D(REER(-1))	0.548843 (0.45397) [1.20898]	-0.041080 (0.02368) [-1.73465]	0.011614 (0.40618) [0.02859]	0.953443 (0.27907) [3.41647]	-8.604248 (4.51839) [-1.90427]
D(REER(-2))	0.891006 (0.44246) [2.01375]	-0.008442 (0.02308) [-0.36576]	-0.174741 (0.39588) [-0.44140]	0.001164 (0.27200) [0.00428]	-2.957280 (4.40384) [-0.67152]
D(REER(-3))	0.509458 (0.38382) [1.32732]	-0.061942 (0.02002) [-3.09359]	-0.568126 (0.34342) [-1.65433]	0.369337 (0.23595) [1.56531]	-1.231596 (3.82022) [-0.32239]
D(REER(-4))	0.328687 (0.37539) [0.87559]	-0.037027 (0.01958) [-1.89078]	-0.507583 (0.33587) [-1.51125]	0.191876 (0.23077) [0.83148]	-1.670825 (3.73626) [-0.44719]
D(IPC(-1))	-0.016162	0.001863	0.001996	-0.009719	0.149248

	(0.01904)	(0.00099)	(0.01704)	(0.01171)	(0.18954)
	[-0.84870]	[1.87500]	[0.11717]	[-0.83020]	[0.78741]
D(IPC(-2))	-0.003456	-0.000204	-0.029329	0.000471	0.465566
	(0.02133)	(0.00111)	(0.01908)	(0.01311)	(0.21230)
	[-0.16201]	[-0.18299]	[-1.53679]	[0.03593]	[2.19294]
D(IPC(-3))	0.000503	0.000181	0.001457	0.000188	0.149686
	(0.02118)	(0.00111)	(0.01895)	(0.01302)	(0.21084)
	[0.02376]	[0.16419]	[0.07685]	[0.01444]	[0.70994]
D(IPC(-4))	-0.012207	4.08E-05	0.014681	0.009960	0.326066
	(0.02036)	(0.00106)	(0.01822)	(0.01252)	(0.20268)
	[-0.59945]	[0.03841]	[0.80575]	[0.79564]	[1.60877]
C	0.102265	-0.002575	0.048474	0.018027	-0.454946
	(0.04285)	(0.00224)	(0.03834)	(0.02634)	(0.42652)
	[2.38641]	[-1.15176]	[1.26426]	[0.68432]	[-1.06664]
R-squared	0.468891	0.796816	0.622089	0.585629	0.794657
Adj. R-squared	0.004170	0.619030	0.291417	0.223054	0.614982
Sum sq. resids	0.029519	8.03E-05	0.023631	0.011155	2.924242
S.E. equation	0.035071	0.001830	0.031379	0.021559	0.349061
F-statistic	1.008973	4.481876	1.881285	1.615195	4.422744
Log likelihood	103.8102	239.6627	108.9272	126.1919	-1.892230
Akaike AIC	-3.556963	-9.463594	-3.779442	-4.530084	1.038793
Schwarz SC	-2.682396	-8.589026	-2.904875	-3.655516	1.913360
Mean dependent	0.026238	0.000475	0.003032	-0.004218	1.210928
S.D. dependent	0.035144	0.002964	0.037277	0.024459	0.562549
Determinant resid covariance (dof adj.)		4.09E-17			
Determinant resid covariance		1.58E-18			
Log likelihood		616.3858			
Akaike information criterion		-21.79938			
Schwarz criterion		-17.22778			

TABLES DES MATIERES

INTRODUCTION GENERALE.....	1
CHAPITRE 1 : LA MONNAIE	4
Introduction	4
Section 1 : La monnaie et la création monétaire	5
1. La monnaie : définitions, formes et fonctions	5
1.1. Principales définitions de la monnaie.....	5
1.2. Les fonctions de la monnaie :.....	5
1.3. Les formes actuelles de la monnaie :	6
2. Les origines de la création monétaire	6
2.1. La création monétaire par le biais des crédits	6
2.2. Le rôle de la Banque Centrale	6
2.3. La notion de la planche à billet	7
2.3.1. Définition	7
2.3.2. La planche à billet dans le cadre du covid 19	8
3. La masse monétaire et sa mesure	8
4. Les contreparties de la masse monétaire :	10
4.1. Les créances nettes sur l'extérieur.....	10
4.2. Les créances nettes sur l'Etat	10
4.3. Les concours à l'économie	11
Section 2 : La BCT et la gestion de la monnaie	12
1. Définition de la circulation fiduciaire :.....	12
2. Le circuit de la monnaie fiduciaire	12
2.1. Choix des fournisseurs et passation des commandes	12
2.2. Réception des fabricants des billets et pièces de monnaie neufs	13
2.3. Vérification des billets et pièces de monnaie neufs reçus des fabricants.....	13
2.3.1. Vérification des billets neufs	13
2.3.2. Vérification des pièces de monnaie neuves	13
2.4. Émission de billets et de pièces de monnaie neufs.....	13
2.4.1. Emission de billets	13
2.4.2. Emission de pièces de monnaie	14
2.5. Entretien de la monnaie fiduciaire	14
2.6. Destruction des billets annulés	14

2.7. Le suivi de la circulation fiduciaire	15
3. L'approvisionnement de l'économie en monnaie fiduciaire	15
4. Gestion de l'encaisse des billets de banques étrangers :	18
Conclusion	18
CHAPITRE 2 : LA POLITIQUE MONETAIRE ET L'INFLATION	19
Introduction	19
Section 1 : Politique monétaire et inflation	19
1. La politique monétaire	19
1.1. Définition de la politique monétaire	19
1.2. Typologie	20
1.2.1. Politique expansionniste	20
1.2.2. Politique restrictive	20
1.3. Les objectifs de la politique monétaire	20
1.3.1. Les objectifs finaux	21
1.3.2. Les objectifs intermédiaires	21
1.3.3. Les objectifs opérationnels	21
1.4. Les instruments de la politique monétaire :	22
1.4.1. Opérations à l'initiative de la Banque Centrale de Tunisie	22
1.4.1.1. Opérations principales de refinancement :	22
1.4.1.2. Opérations de refinancement à plus long terme	22
1.4.1.3. Opérations de réglage fin	23
1.4.1.4. Opérations structurelles	23
1.4.2. Opération à l'initiative des banques	23
1.4.3. Les réserves obligatoires :	24
2. Inflation	24
2.1. Définition de l'inflation	24
2.2. Typologie :	25
2.2.1. Hyper-inflation	25
2.2.2. Déflation et désinflation	26
2.2.3. Stagflation	26
2.3. La mesure de l'inflation	26
Section 2 : Les fondements théoriques et empiriques de la demande de monnaie	27
1. Les fondements théoriques	27
1.1. La théorie quantitative de la monnaie :	27
1.2. L'approche Keynésienne :	28

1.3. Les monétaristes :.....	29
2. La demande de monnaie : revue de la littérature empirique.....	30
Conclusion	33
CHAPITRE 3 : DETERMINANTS ET PREVISIONS DE LA CIRCULATION	
FIDUCIAIRE	34
Introduction	34
Section 1 : Evolution des principaux indicateurs monétaires et économiques.....	35
1. Evolution des billets et monnaies en circulation : Etat des lieux	35
2. Evolution de l'activité économique : Etat des lieux	36
3. Evolution de l'inflation : Etat des lieux.....	37
4. Evolution du taux de change du Dinar : Etat des lieux	38
5. Evolution des instruments de la politique monétaire : Etat des lieux.....	39
Section 2 : Echantillon, variables et méthodologie de recherche	40
1. Présentation de l'échantillon	40
2. Présentation des variables.....	40
3. Méthodologie de recherche	47
Section 3 : Analyse descriptive et résultats empiriques.....	48
1. Analyse descriptive.....	48
2. Etude de la corrélation	49
3. Les tests statistiques préliminaires	50
3.1. Les tests de stationnarité	50
4. Test de validation.....	51
4.1. Test de normalité des résidus	51
4.2. Test d'hétéroscédasticité	51
5. Résultats empiriques.....	52
5.1. Les déterminants de la circulation fiduciaire	52
5.2. Interprétation des résultats	52
Section 4 : Prévision de la circulation fiduciaire en Tunisie	54
1. Prévision de la circulation fiduciaire par la régression multiple	54
2. Prévision de la circulation fiduciaire en utilisant la méthodologie de Box-Jenkins	56
2.1. Identification du modèle optimal	56
2.2. Validation du modèle choisi.....	56
2.3. Prévision.....	56
2.4. Comparaison des prévisions fournies par les deux modèles (Régression multiple et ARIMA)	58
3. Test de robustesse relatif à la régression multiple.....	59

3.1. La détermination du nombre de retard optimal	59
3.2. Test de cointégration de Johanson	59
3.3. Estimation du modèle à correction d'erreur	60
Conclusion	60
CONCLUSION GENERALE	62
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	64
ANNEXES	68