

Dédicaces

J'offre ce modeste travail

*A mes chers parents,
Je tiens à exprimer mon immense gratitude et mon plus grand
respect et amour pour eux,*

Je dédie aussi ce modeste mémoire

A toute ma famille, mon frère et ma sœur, pour leur soutien moral.

*A tous mes amis, à tous ceux que j'aime et à toutes les personnes
qui m'ont prodiguée des encouragements et se sont données la peine*

De me soutenir durant ma formation

Remerciements

En guise de reconnaissance, j'adresse mes sincères remerciements à toutes les personnes qui ont contribué à l'élaboration du présent mémoire.

Je voudrais tout d'abord remercier mon encadrant Monsieur Kriaa Farouk, pour ses remarques pertinentes, ses conseils et l'intérêt incontestable qu'il porte au travail.

Je tiens à remercier l'ensemble du personnel de la Banque Centrale de Tunisie, la direction générale des réserves de change et spécialement Madame Sghaier Amira, pour leurs conseils et pour le suivi et l'intérêt qu'ils ont portés à mes travaux.

Mes sincères gratitudes au personnel et à l'administration de l'IFID pour le travail énorme qu'ils effectuent pour nous créer les conditions les plus favorables pour le déroulement de nos études.

Sommaire

Introduction générale.....	1
Chapitre premier : les réserves de change : Revue de la littérature	4
Introduction.....	5
Section 1 : les réserves de change, un instrument stratégique	6
1.1 Présentation des réserves de change.....	6
1.2 Rôles et motifs de détention des réserves de change	6
1.3 Sources des réserves de change	7
1.4 Composition des réserves de change.....	9
1.5 Les facteurs déterminants des réserves de change.....	11
Section 2 : les réserves de change, dans la recherche de l'optimalité.....	13
2.1 Les objectifs et les contraintes de la gestion des réserves de change.....	14
2.2 Le niveau optimal des réserves de change.....	15
2.3 La fonction de demande des réserves de change.....	20
Section 3 : Les réserves de change : les risques inhérents et les modes de gestion.....	25
3.1 Les risques inhérents à la gestion des réserves de change	25
3.2 Les modes de gestion des réserves de change.....	27
Conclusion	34
Deuxième chapitre : les réserves de change en Tunisie : une application empirique.....	35
Introduction.....	36
Section 1 : les réserves de change en Tunisie et dans le monde	38
1.1 Cas de la Tunisie.....	38
1.2 Les réserves de change à l'international.....	46
Section 2 : Les déterminants potentiels des réserves de change en Tunisie : une analyse bivariée.....	48
2.1 Les déterminants potentiels des réserves de change.....	48
2.2 Analyse graphique des réserves de change et leurs facteurs explicatifs.....	49
2.3 La matrice de corrélation entre les variables.....	56
Section 3 : Evaluation empirique du niveau des réserves de change de la Tunisie.....	58
3.1 Propriétés statistiques des variables du modèle.....	58
3.2 Modèle cointégré : Approche d'Engle et Granger.....	63

Les Réserves de Change

3.3 Les déterminants de long terme des réserves de change.....	64
3.4 Estimation du modèle à correction des erreurs (ECM).....	67
Conclusion	69
Conclusion Générale.....	71
Bibliographie.....	73
Annexes	75

Liste des abréviations

BAD : Banque Africaine de Développement

BCT : Banque Centrale de Tunisie

BM : Banque Mondiale

BRI : Banque des règlements internationaux

DTS : droits de tirages spéciaux

EUR : Euro

FMI : Fonds Monétaire International

GBP : Livre sterling

IDE : Investissements directs étrangers

JPY : Yen japonais

PIB : produit intérieur brut

TND : Dinar tunisien

USD : Dollar américain

Introduction Générale

La notion des réserves de change a été largement développée dans la littérature économique et financière. En effet, d'un point de vue portefeuille d'actifs, les réserves de change sont composées d'actifs libellés en monnaies étrangères et de l'or détenus par l'autorité monétaire chargée de leur gestion. Leur accumulation par les banques centrales des pays développés, émergents et en voie de développement obéit à des motivations et objectifs propre à chaque pays. De ce fait, les réserves de change sont une arme économique à part entière.

L'accroissement du stock mondial des avoirs de réserves ainsi que les stratégies de gestion qui leur sont appliquées suscitent de nombreuses interrogations.

Selon les statistiques du Fonds Monétaire International, le niveau mondial en réserves de change a atteint 10923 milliards de dollars au quatrième trimestre de 2015, ce qui constitue un indicateur de l'offre de monnaie dans le système financier international.

Pour se prémunir contre les risques macroéconomiques, les nations optent à détenir des montants importants de réserves de change. De ce fait la constitution et l'accroissement du niveau des réserves constituent une mesure prudentielle pour le pays. C'est une forme de richesse de précaution permettant de faire face aux scénarios inattendus.

Le niveau des réserves de change est étroitement lié à l'évolution des marchés boursiers ainsi qu'à celui des matières premières. En outre elles doivent répondre à un certain nombre de normes de liquidité, solidité, stabilité...

D'après l'ouvrage de référence de Blackman (1982), les réserves de change sont un instrument de la politique de change dans les pays développés, alors qu'elles constituent un atout national majeur du développement économique ou une richesse de précaution dans les pays en développement.

Ceci confirme la volonté de certains pays asiatiques, suite à la crise de 1997, à constituer un niveau adéquat permettant de faire face à des scénarios similaires. En effet, les sorties nettes de capitaux provenant des cinq pays les plus touchés, en l'occurrence la Thaïlande, la Malaisie, l'Indonésie, les Philippines et la Corée du sud, ont dépassé en

quelques mois les 100 milliards de dollars américains, soit environ 10% de leur PIB agrégé (Pesenti et Tille, 2000).

Les causes de la recrudescence de ces crises de change (Asie en 1997, le Brésil 1998, la Turquie en 2001...) sont en rapport bien évidemment avec la nouvelle configuration financière internationale dans laquelle se sont intégrés les pays émergents, qui se caractérise par la libéralisation financière et l'expansion du commerce international.

Le schéma explicatif des crises de change proposé par Kaminski et Reinhart (1996) est le suivant : la libéralisation financière stimule les entrées de capitaux, ce qui a deux séries de conséquences :

- un accroissement rapide des crédits bancaires et de la masse monétaire favorisant l'inflation et la constitution de bulles spéculatives
- une surévaluation de la monnaie qui freine les exportations et ralentit la croissance, amenant à une montée du chômage.

Cette évolution macroéconomique défavorable fragilise les agents financiers et cause les défaillances bancaires puis, avec un certain décalage, elle amène à une perte de confiance des non-résidents, lesquels retirent brutalement leurs capitaux, créant ainsi les conditions d'une crise de change.

Les objectifs de détention des avoirs en devises d'une banque centrale sont catégoriquement différents de ceux liés à la gestion de trésorerie en devises d'une banque privée. Pour cette dernière, la gestion vise à maximiser les profits en prenant des risques de toute nature. Cela n'est pas le cas pour une banque centrale qui est chargée de sauvegarder les intérêts publics et favoriser la croissance économique en gérant ses réserves d'une manière prudente.

On conclut alors que l'objectif principal de la détention d'un stock de réserves en devises par un pays, consiste à détenir un montant de sécurité permettant d'entretenir et bénéficier de la confiance du marché international envers le pays, sa solvabilité et la crédibilité de sa monnaie nationale.

A l'interrogation concernant le niveau optimal de réserves de change à détenir, Porter affirme qu' «Il existe un point à partir duquel les avantages de la détention de réserves supplémentaires n'est plus justifiable par rapport au coût que cela implique. Pour tous les pays, souligne-t-il, il y a une fourchette de réserves dont la détention est souhaitable et c'est cela que le nouveau cadre cherche à déterminer.»

Toutes ces interrogations illustrent l'intérêt qu'il faut accorder à cette grandeur. Sachant que la Tunisie est un pays structurellement déficitaire en ressources extérieures, de ce fait le recours aux marchés de capitaux et aux financements bilatéraux et multilatéraux constitue un levier indispensable pour la poursuite du processus de développement économique et social.

Les réserves de change peuvent être gérées par le biais d'une multitude de stratégies qu'elles soient actives ou passives. L'ensemble de ces stratégies vise à satisfaire une multitude d'objectifs, en respectant les contraintes imposées et minimisant les risques inhérents à la gestion des réserves de change.

L'objectif du mémoire consiste à proposer une synthèse de la littérature financière relative aux réserves de change, tant d'un point de vue théorique qu'empirique. L'étude vise à suivre l'évolution du stock des réserves de change de la Tunisie à travers le temps et à identifier leurs déterminants.

Pour atteindre cet objectif, nous organisons notre travail en deux chapitres:

- **Un chapitre premier** qui traite les notions fondamentales puisées de la littérature financière relative aux déterminants des réserves de change : définitions, motifs de détention, rôles, styles de gestion...
- **Un deuxième chapitre** où nous exposons un cas pratique. L'étude menée se donne pour objectifs d'identifier les facteurs déterminants du niveau des réserves de change en Tunisie. A ce titre, nous proposons une relation de long terme entre les réserves de change et les variables ayant un impact significatif sur son évolution.

Chapitre Premier

Les réserves de change : Revue de la littérature financière

Introduction

La gestion des réserves de change du pays est parmi les attributions de l'autorité monétaire qui les détient. Il s'agit d'un instrument économique et stratégique. Ce sont des avoirs liquides et disponibles regroupées dans un portefeuille en devises. Selon Vidon, elles sont considérées comme un indicateur d'enrichissement d'une nation dans le cadre d'une économie croissante et équilibrée.

Elles présentent un instrument important de la politique économique d'un pays. En effet, elles constituent un outil d'intervention sur les marchés afin de gérer le niveau de taux de change. Dans certain cas, les réserves constituent un moyen pour maintenir ce taux à un niveau bas dans le but de stimuler la compétitivité internationale du pays (Aizenman et Lee 2005). Leur gestion est inscrite dans le cadre globale de la politique monétaire.

Beaucoup d'auteurs ont interprété l'accumulation récente de réserves dans les pays en développement comme une forme d'auto-assurance, motivée par le degré élevé d'instabilité économique et financière au niveau mondial et par l'absence de mécanisme international de gestion des crises approprié (Elhiraika, A. et Ndikumana, L. 2007).

En effet, un niveau accru de réserves de change réduit la probabilité de la survenance d'une crise financière, ou dans le cas de son occurrence, atténue son intensité.

L'objectif de ce chapitre consiste à mieux connaître les notions fondamentales en rapport avec les réserves de change, leurs composantes, leurs déterminants et leurs modes de gestion. Cette analyse est faite à travers une synthèse de la littérature financière sur ce thème. Le chapitre est articulé en trois sections, à savoir :

Une première section sera consacrée aux notions fondamentales en relation avec les réserves de change. Ensuite, nous envisageons la deuxième section qui traitera les objectifs et les contraintes liés à la détention de réserves de change, ainsi que certains modèles qui expliquent le niveau optimum des réserves et leurs déterminants.

Enfin, la dernière section est réservée à l'exposé des risques inhérents à la gestion des réserves de change, ainsi que les différents styles ou modes de leur gestion.

Section 1

Les réserves de change : un instrument stratégique

1.1 Présentation des réserves de change

Les réserves de change sont définies comme « Des avoirs extérieurs qui sont à la disposition immédiate et sous le contrôle des autorités monétaires des pays. Ils permettent de financer directement les déséquilibres de la balance des paiements, de régulariser l'ampleur de ces déséquilibres au moyen d'intervention sur le marché des changes pour influencer sur les taux de change de la monnaie nationale et de parer à d'autres besoins ». (Manuel de la balance des paiements, Cinquième édition, Fonds monétaire international).

1.2 Rôles et motifs de détention des réserves de change

D'après Blackman (1982), la gestion des réserves de change est un instrument de la politique de change dans les pays développés, alors qu'elle constitue un atout national majeur du développement économique dans les pays en développement.

Certains estiment que les réserves de change sont de précieux « trésors de guerre » qui protègent contre l'instabilité des marchés financiers (Feldstein 1999). Les réserves, notamment dans les pays en développement ayant un accès limité aux marchés internationaux de capitaux, sont ainsi considérées comme un volant de sécurité pour le règlement des importations et le service de la dette extérieure en devises étrangères.

De ce fait, les motifs de détention des réserves de change diffèrent d'une nation à une autre. Toutefois, on peut distinguer cinq motifs essentiels, à savoir :

a. Motif de précaution

La détention des réserves de change paraît dans ce contexte nécessaire pour permettre aux autorités monétaires du pays en question de faire face aux chocs inattendus, intervenir immédiatement pour soutenir leurs monnaies locales dans le cas de d'une attaque spéculative visant l'appréciation ou la dépréciation du taux de change.

b. Motif mercantiliste

C'est un « affaiblissement volontaire du taux de change pour soutenir la croissance par les exportations ». Par conséquent, l'accumulation des réserves de change est un comportement qui vise à déprécier la monnaie locale pour encourager le secteur d'exportations et ainsi défendre la compétitivité du pays.

c. Motif d'intervention

La banque centrale est tenue de détenir des réserves de change pour effectuer des interventions visant à combler son déficit commercial dû par exemple au surplus des

importations par rapport aux exportations et soutenir par conséquent la croissance économique du pays.

d. Motif stratégique

Les pays sont obligés de détenir des réserves en devises afin de pouvoir acheter des titres d'organismes supranationaux. Citons à titre d'exemples le Fonds monétaire international, la banque mondiale...

e. Motif d'attractivité

Selon ce motif, un pays accumule les réserves de change afin d'influer positivement son rating. Ceci permettra au pays en question un meilleur accès aux marchés internationaux de capitaux et une meilleure attractivité envers les investisseurs étrangers. En outre grâce à un bon rating le pays minimise son coût de financement extérieur.

1.3 Sources des réserves de change

Les réserves de change découlent des opérations des politiques économiques. Elles constituent un indicateur fondamental qui évalue les relations économiques extérieures d'un pays sur le plan des exportations et des flux de capitaux...

Les sources des réserves de change sont diverses. On cite les excédents provenant des différents soldes de la balance des paiements, ainsi que les excédents budgétaires. De ce fait, il est indispensable de définir la notion de balance des paiements :

« Un document statistique présenté suivant les règles de comptabilité en partie double qui rassemble et ordonne, dans un cadre définie, l'ensemble des opérations économiques et financières donnant lieu à un transfert de propriétés entre les résidents d'un pays ou d'une zone économique et les non-résidents au court d'un période donnée ».

Pour les pays sous-développés, les réserves de change constituent un matelas de sécurité, surtout puisqu'ils disposent d'un accès limité aux marchés de capitaux internationaux. A cet égard, ces pays peuvent avoir recours aux emprunts pour financer leurs besoins en termes de réserves en devises.

Les réserves de change émanent de plusieurs sources ; à savoir :

- a. Excédents de la balance des paiements :** L'excédent de la balance des paiements provient soit de l'excédent commercial ou de celui de capital.
- Excédent commercial : C'est le surplus de la balance commerciale, provenant de la différence entre les exportations et les importations d'un pays. S'il s'agit d'un déficit, il y aura un appauvrissement des réserves de change.

➤ **Excédent du compte capital** : Ou le surplus de la balance des capitaux.

C'est un solde financier positif lorsque les entrées en matière de flux de capital excèdent les sorties. Les flux englobent l'investissement direct étranger, investissement en portefeuille, les transferts courants...

Certains auteurs stipulent qu'il n'y a pas un lien mécanique entre excédents commerciaux et l'augmentation des réserves de change. Un pays fortement déficitaire peut en détenir d'importantes quantités. Il se trouve juste que les pays qui ont les moyens et intérêt à avoir de fortes réserves de change sont par nature les pays ayant un fort excédent commercial. En effet, les excédents commerciaux ont tendance à provoquer une appréciation de la monnaie nationale rendant moins attractive les exportations nationales. Afin d'éviter cette appréciation et préserver leur industrie, les gouvernements des pays excédentaires ont recours aux réserves de change. Les réserves de change sont donc la conséquence d'une volonté politique.

b. Excédent budgétaire : On parle d'excédent budgétaire lorsque les ressources d'un Etat (essentiellement les impôts directes et indirectes) excèdent les dépenses (dépenses de fonctionnement, d'équipement,...).

C'est le cas de l'Allemagne, affichant un excédent budgétaire record en 2015 de 12 milliards d'Euro. Ces pays peuvent opter à convertir ce surplus de la monnaie nationale en monnaies internationales.

c. Endettement : L'endettement aussi constitue une façon de financer les réserves de change d'un pays. Selon, un ancien ministre des finances japonais : « le Japon a 1000 milliards de réserves de change, mais elles ont été financées par de la dette contrairement aux pays du Golfe, à Singapour ou à l'Australie ». Le moyen le plus simple de créer des réserves de change est encore de s'endetter. Le Japon s'est endetté à hauteur de 20% de son PIB afin de financer ses réserves de change. Le mécanisme est très simple. Le gouvernement emprunte en Yen sur les marchés financiers et investit cet argent en bons du trésor américain libellés en dollars.

d. La création monétaire : La banque centrale du pays concerné crée de la monnaie et s'en sert pour les investir en bons de trésor américain. C'est l'exemple du Brésil qui,

grâce à un taux de réserves bancaires obligatoires de l'ordre de 40% et une demande de monnaie centrale des banques très forte, s'est permis de faire tourner la planche à billet très vite et s'en servir pour financer ses réserves. Cette approche présente l'inconvénient d'avoir des effets inflationnistes dévastateurs.

1.4 Composition des réserves de change

L'exposition aux risques, la volatilité accrue des cours de change, ainsi que la possibilité de la survenance de crises, ont poussé les autorités monétaires à diversifier la composition de leur portefeuille aussi bien selon la monnaie, que selon les instruments.

a. Approche par la monnaie

Les réserves de change d'une banque centrale sont détenues sous la forme de monnaies de réserves internationales. De ce fait, il paraît judicieux de donner une définition de la notion de monnaie de réserve.

« Une monnaie est dite internationale si elle est couramment utilisée lors des transactions financières ou commerciales. A cet effet, cette monnaie pourrait constituer le libellé d'engagement entre deux parties de régime juridique différent ». (Jaffre, P. 1996)

Notons qu'une monnaie est dite internationale si elle est détenue dans un but commercial ; sans être pour autant une monnaie de réserves. De ce fait, une monnaie de réserves est systématiquement internationale. La monnaie de réserves se distingue par rapport à celle internationale par un certain nombre de caractéristiques à savoir :

- La confiance accordée à son émetteur
- Le poids de l'économie à laquelle elle appartient
- Le degré de développement des marchés financiers

Le yuan chinois va côtoyer le dollar, l'euro, la livre sterling et le yen. Pour la chine, il s'agit d'une victoire politique dans sa quête de reconnaissance internationale. Parmi les critères retenus que la Chine remplit depuis bien longtemps : la valeur de son commerce mondial. Pour qu'une devise soit intégrée au panier de DTS, le pays émetteur doit être classé, sur les cinq dernières années, parmi ceux affichant la plus haute valeur pour son commerce de biens et de services. Avec 2.564 milliards de dollars d'exportations en 2014, selon les chiffres de l'OMC, la Chine se situe en deuxième position derrière l'Union européenne, mais juste devant les Etats-Unis. Second critère important, la devise doit être « librement utilisable ». Derrière ce jargon technique, la devise se doit d'être largement utilisée pour effectuer des paiements lors de transactions internationales et, également, être largement échangée sur les principales places financières mondiales. Contrairement à l'opinion

répandue, la devise ne doit pas nécessairement flotter librement sur les marchés, à l'instar du dollar américain, de l'euro ou du yen. L'internationalisation du renminbi va donc dans le sens de son intégration.

Selon les statistiques effectuées par le Fonds Monétaire International, le dollar américain occupe la place la plus importante dans la composition des réserves de change mondiale. L'augmentation spectaculaire des réserves au cours de la dernière décennie a repris depuis la crise financière mondiale à un rythme accéléré.

Selon les statistiques du FMI, la liste des monnaies admises comme étant monnaie de réserves comprend :

- **Le dollar américain** : La plus grande part des réserves en devises du monde reste libellée en dollars US. Depuis la seconde guerre mondiale, le dollar américain demeure la monnaie de réserves par excellence.

De nos jours, il présente 64.06% du total des réserves de change mondiales en quatrième semestre de 2015 selon les statistiques du FMI.

- **L'Euro** : Il occupe une place de poids sur la scène internationale. C'est la deuxième monnaie de réserves internationale. En effet plusieurs pays dans le monde gèrent leur monnaie, en la liant à l'Euro.

L'Euro est considéré comme monnaie d'envergure mondiale, d'où le poids de plus en plus grandissant accordé à la zone Euro.

- **Le yuan chinois** : Récemment le renminbi (RMB) chinois faisait partie du panier des droits de tirages spéciaux du FMI, lors de la réunion du conseil d'administration du 30 novembre 2015. Cette décision admet que la chine est un acteur financier du premier plan, et une économie mondiale du deuxième rang. Elle est entrée en vigueur à partir d'Octobre 2016.

- **Yen japonais** : Il constitue aussi une monnaie de réserves relativement importante. Il présente 4% du total de réserves de change.

Il a représenté une part croissante dans les réserves de change, puis une part décroissante à partir de la fin des années quatre-vingt, c'est-à-dire précisément à partir du moment où les bulles spéculatives ont éclaté et le Japon a basculé dans la stagnation.

Notons qu'à partir d'octobre 2016, le panier de droits de tirages spéciaux du Fonds Monétaire International sera composé, selon les responsables du FMI, comme suit : 41.73% USD, 30.93% EUR, 10.92% RMB, 8.33% Yen, 8.09% GBP. La pondération se base sur des indicateurs d'importance des monnaies en question dans le commerce et dans les réserves internationales.

b. Approche par instrument

Les autorités monétaires optent lors de la gestion de leurs portefeuilles de réserves de change à diversifier leurs instruments afin de les gérer d'une manière prudente et efficace à la fois. Depuis les années 70, les autorités monétaires diversifient progressivement leurs réserves, au profit d'instruments à plus haut rendement et à plus haut risque. Néanmoins, elles privilégient toujours les actifs très liquides, présentant un risque de crédit limité.

Selon Fisher et Lie, les banques centrales sont assimilées à des agents économiques totalement averses au risque. De ce fait, elles auront recours à des instruments financiers présentant certaines caractéristiques assurant leur sécurité et liquidité. On peut citer à titre d'exemples les titres cotés AA- minimum, considérés presque sans défaut. Parmi ses instruments, on cite :

- **Les avoirs en or** : l'or monétaire fait partie des réserves de change. La valeur des réserves en or est établie à la fin d'année en fonction du cours de Londres. Il s'agit d'une valeur refuge, qui consolide la confiance des investisseurs envers la monnaie nationale.
- **Les titres** : une grande partie des réserves est détenue sous forme de titres financiers. Les autorités monétaires sont généralement considérées comme des agents économiques averses aux risques. De ce fait, le portefeuille de réserves est constitué de titres d'émetteurs souverains, institutions supranationales et multilatérales, agences gouvernementales et autres entités publiques. Ces titres sont à faible risque.
- **Les dépôts bancaires** : cette forme de réserves offre une rentabilité meilleure.

1.5 Les facteurs déterminants des réserves de change

Les motifs de détention des réserves de change sont différents d'un pays à un autre. Le niveau des réserves de change peut être expliqué par plusieurs facteurs ou variables exogènes. En effet selon Gosselin et Parent (2005), les facteurs économiques qui déterminent l'accumulation de réserves de change peuvent être résumés comme suit :

- **La taille de l'économie** : Dans la mesure où les transactions internationales augmentent avec le poids économique. De ce fait il y a une corrélation positive entre les réserves de change et le PIB réel d'un pays.

- **L'exposition du compte courant** : Bien que la libéralisation de l'économie et de ce fait des flux de capitaux, permet de stimuler la croissance, toutefois, elle peut exposer le pays d'avantage aux risques inhérents à l'ouverture d'une économie donnée qui compte d'importants liens commerciaux avec les marchés internationaux. Ainsi, une plus grande ouverture commerciale peut être associée à une détention de réserves plus importantes. En outre, une plus grande volatilité des exportations exige des niveaux de réserves plus élevés.

- **Vulnérabilité du compte de capital** : De façon comparable, les économies qui affichent une grande ouverture financière sont plus vulnérables par rapport aux crises financières, ainsi qu'aux fuites de capitaux du marché financier intérieur, soit autant de risques qui exigent à leur tour des niveaux de réserves plus élevés.

- **La flexibilité du taux de change** : Une plus grande flexibilité facilite la demande de réserves, dans la mesure où les banques centrales pourraient ne plus avoir besoin de grandes quantités de réserves pour gérer un taux de change fixe. Toutefois, plusieurs pays qui ont adopté des régimes de change plus flexibles (y compris le flottement dirigé) n'autorisent pas une telle variabilité.

- **Le coût social (ou d'opportunité)** : Il s'agit ici de la différence entre le rendement des réserves et la productivité marginale d'un investissement alternatif.

Le coût social de la détention des réserves de change est la différence entre le taux d'intérêt local et le rendement des réserves. Le coût du maintien des réserves comprend le coût social de la consommation et de l'investissement domestiques incontournables, ainsi que le coût financier des tensions sur les politiques monétaires découlant des efforts visant à neutraliser les impacts d'une croissance monétaire excessive en imposant des taux d'intérêt nationaux plus élevés.

Section 2 : les réserves de change, dans la recherche de l'optimalité

2.1. Les objectifs et les contraintes de la gestion des réserves de change

La détention d'un stock de réserves de change implique la fixation d'un cadre de gestion adéquat et optimal. Ce dernier varie d'un pays à un autre en fonction des objectifs et contraintes propres à chacun. En effet les réserves de change dépendent de plusieurs variables volatiles, citons à titre d'exemples les taux d'intérêt, le cours de change, d'autres variables économiques...

Toutes les raisons précédemment énumérées rendent l'existence d'un cadre de gestion optimal et efficace de plus en plus crucial.

2.1.1. Les objectifs de la gestion des réserves de change

Selon les directives pour la gestion des réserves de change émises par le FMI, la gestion des réserves de change « est un processus par lequel un montant adéquat d'actifs extérieurs du secteur public sont mis à la disposition et sous le contrôle des autorités afin de leur permettre d'atteindre une série d'objectifs bien définis pour un pays ou une union ».

Les objectifs de la gestion des réserves de change sont :

- **La liquidité**

C'est l'aptitude de l'autorité monétaire à convertir rapidement les réserves de change sans affecter leur prix, afin de parvenir à faire face à des scénarios inattendus.

Cet objectif est la priorité des autorités monétaires, qui dépassent même l'objectif de réalisation d'un rendement. Ceci engendre un coût qui consiste au fait que la détention d'actifs les plus liquides génère les rendements les plus faibles.

- **La sécurité**

Cet objectif met en exergue l'importance de la couverture des différents risques inhérents de la gestion des réserves de change. La maîtrise des risques se fait par le respect des limites et des règles de prudence pour maintenir son portefeuille exempts de risques.

- **Le rendement**

Le rendement des réserves de change est une exigence importante, dans la mesure où il sert à compenser certains coûts et opérations monétaires à savoir le coût de la dette extérieure...

En effet, les réserves de change sont une richesse de précaution détenue par les autorités monétaires par motif de prudence. De ce fait, les banques centrales sont confrontées à un objectif de maximisation du rendement de leurs actifs de réserves, tout en faisant face aux contraintes de liquidité et sécurité de ces fonds qui appartiennent à toute l'économie nationale. D'où elles sont investies majoritairement en des actifs surs.

Outre ces trois objectifs énumérés dans les directives de gestion des réserves de change du FMI, il existe d'autres objectifs qu'une banque centrale pourrait chercher à atteindre, à savoir : la maximisation de la rentabilité, être cohérent avec les caractéristiques de la politique de change, optimiser l'endettement, assurer une meilleure allocation par actifs et par devises...

2.1.2. Les contraintes de gestion des réserves de change

Les contraintes de gestion des réserves de change constituent le cadre de gestion de ces dernières qui limite leur champ d'application ainsi que les organes habilités à les gérer. La particularité des réserves de change par rapport aux actifs en devises réside dans sa forme liquide et facilement négociable. Elles sont généralement composées de créances en devises convertibles par les autorités, détenues sur des non-résidents. Ceci exige une somme de dispositions concernant le mode et le cadre conceptuel de gestion. Parmi ces contraintes il y a celles ayant un caractère législatif particulier. Elles englobent les investissements autorisés à l'étranger, la réglementation de change, les objectifs fixés de la gestion des réserves de change...

D'autre part, des contraintes d'ordre technique ou prudentiel sont à prendre en considération. Elles diffèrent d'un pays à un autre et devront appuyer l'environnement politique d'un pays et plus spécifiquement son dispositif monétaire et son régime de change. Parmi ces contraintes, on cite :

La segmentation (ou tranching) : qui permet de répartir les réserves de manière optimale selon les objectifs fixés. Conformément à la politique d'investissement, les avoirs en devises sont généralement segmentés en trois tranches comme suit :

- ❖ Tranche fonds de roulement : destinée à répondre aux besoins de liquidité sur un horizon d'un mois
- ❖ Tranche de liquidité : destinée à renflouer la tranche fonds de roulement et à répondre aux engagements sur un horizon d'une année
- ❖ Tranche d'investissement : représente la tranche des avoirs en devises pouvant être investie sur un horizon supérieur à un an et permettant d'améliorer le rendement global des réserves, dans le respect des limites de risque exigées.

- Les instruments ainsi que les émetteurs ou contreparties qui doivent remplir un certain nombre d'exigences.
- Les indices de référence ou les benchmarks, qui servent à cadrer les décisions d'investissement et à en apprécier la performance.
- La durée globale du portefeuille des réserves de change

2.2. Le niveau optimal des réserves de change

Pendant la période s'étalant de 2000 à 2013, la plupart des banques centrales accumulaient les réserves de change pour empêcher l'appréciation de leurs devises. Toutefois, depuis 2011 le Japon n'utilise plus ses réserves pour intervenir sur le marché. Les pays exportateurs de pétrole et les pays émergents commencent à perdre leurs réserves depuis 2014. D'où le renversement de la tendance haussière des réserves de change mondiales.

Ce retournement à la baisse s'explique par plusieurs raisons :

- La baisse du prix du pétrole ce qui a induit à la réduction des recettes des pays exportateurs de pétrole
- La dégradation de la situation économique de la Chine et d'autres pays émergents ce qui a donné lieu à la sortie de capitaux de ces pays.

Cette évolution nous amène à se poser des questions quant au niveau adéquat de détention des réserves de change et des facteurs déterminants de leur détention, qui bien évidemment diffèrent d'une nation à une autre.

2.2.1. Les approches classiques

Le débat sur la question d'accumulation des réserves de change est abondamment couvert dans la littérature financière. En effet plusieurs auteurs se sont intéressés par ce sujet.

❖ Approche de Heinz Robert Heller (1966)

Heller est le premier auteur à avoir évoqué la problématique d'optimalité du niveau des réserves de change.

Le modèle est basé sur certaines hypothèses, à savoir :

- Les pays en question sont de petite taille. De ce fait ils sont incapables d'influencer le niveau des prix internationaux.
- Le déséquilibre de la balance des paiements ne peut être remédié qu'à travers un changement dans la politique budgétaire.

Le coût de l'ajustement d'un déficit de la balance des paiements est évalué par :

$$TC = \frac{\Delta B}{m}$$

Où **TC** : le coût total de l'ajustement
ΔB : le déficit extérieur
m : la propension marginale à importer

➤ Le coût d'opportunité des réserves de change est calculé comme suit :

$$TC_f = r * R$$

Où **r** : le rendement social sur un investissement alternatif – rendement des réserves
R : Niveau de réserves

Selon Heller, le niveau optimal des réserves de change pour une nation à une année donnée, lui permettant de minimiser ses coûts de financement et d'ajuster son déficit extérieur ; est relié au coût d'opportunité, la propension à importer et la stabilité de ses comptes internationaux. Il s'écrit selon la formule suivante :

$$R_{OPT} = h \frac{\log(r \cdot m)}{\log(0.5)}$$

Avec :

R_{OPT} : Le niveau optimal des réserves de change

h : La moyenne des écarts annuels, en valeur absolue, des réserves internationales par rapport à leur tendance linéaire

r : Le coût d'opportunité des réserves

m : La propension marginale à importer

0.5 : probabilité d'un déficit de la balance de paiement

Heller a estimé les valeurs de m et h en considérant un échantillon composé de 60 pays développés et en voie de développement, en supposant un coût d'opportunité des réserves « r » compris entre 5% et 10%.

Le jugement sur l'adéquation du niveau des réserves de change est assez simple, en comparant le niveau des réserves de change actuel avec celui déterminé par la formule. En effet, si le rapport des réserves de change actuel et celles optimales données par l'équation est :

- ❖ = 1 : le niveau est optimal.
- ❖ >1 : les réserves sont excessives.
- ❖ < 1 : le pays a un déficit.

Le modèle d'Heller est un modèle simple qui s'inscrit dans l'approche coût-bénéfice. Il utilise deux déterminants du niveau optimal des réserves, soient le coût d'opportunité r et les indicateurs de la vulnérabilité de la balance des paiements.

❖ **Approche de Ben-BASSAT et GOTTLIEB (1992)**

Les deux économistes présentent un modèle de demande de réserves de précaution pour un pays emprunteur et qui souffre d'un déficit fondamental de la balance des paiements. Ils ont introduit dans le modèle le risque souverain et considéré le coût du manque à gagner comme étant le coût d'un défaut de paiement de la dette extérieure.

En effet, la fonction objective du modèle minimise le coût du manque à gagner et le coût social de l'épuisement des réserves. Ainsi, le modèle ou la fonction objective se présente comme suit :

$$\min EC = \pi C_0(m, y) + (1 - \pi)rR$$

Où : EC : les coûts prévus espérés (expected costs)

π : La probabilité d'épuisement des réserves (risque souverain).

C_0 : Le coût du manque à gagner

m : degré d'ouverture du pays.

y : PNB (produit national brut)

r : coût d'opportunité des réserves (différence entre le taux d'intérêt local et le taux de rendement des réserves).

R : le niveau des réserves.

Sous la contrainte suivante :

$$D = K + A + W - R$$

Avec :

D= dette extérieure

K= stock de capital

A= autres actifs

W= la richesse nette

R= niveau de réserves.

Le principe de l'optimisation est de minimiser les coûts auxquels la banque centrale est exposée. Le premier concerne le coût de défaut (en cas de diminution des réserves) et le second concerne le coût d'opportunité (en cas de réserves positives).

Contrairement au modèle d'Heller, ces deux auteurs supposent que le degré d'ouverture commerciale est positivement lié au coût d'épuisement des réserves.

Cette approche intègre des dimensions macroéconomiques ainsi que financières lors de la détermination du niveau optimal des réserves de change, toutefois la notion de coût d'opportunité demeure difficile à définir d'une manière unanime.

2.2.2. Approche traditionnelle basée sur les ratios

Les réserves de change permettent de maintenir la confiance envers la monnaie nationale en allouant la capacité aux banques centrales d'intervenir sur les marchés.

De ce fait, il s'agit d'une sorte d'assurance pour les acteurs des marchés internationaux sur l'habilité du pays à honorer ses obligations extérieures.

En outre, les réserves de change sont un matelas de sécurité en cas de crise, assurant ainsi l'absorption des chocs.

A cet égard, les organismes internationaux font recours aux indicateurs ou ratios économiques pour évaluer le niveau de réserves de change d'un pays. Ces indicateurs constituent de ce fait des mesures qui contribuent à l'évaluation du niveau des réserves de change d'un côté, et des signaux d'alerte pour prédire un dysfonctionnement plausible de l'autre côté.

❖ Ratio réserves / dette extérieure à court terme

Ce ratio est connu sous le nom de le « short term debt » ou encore « règle GREENSPAN-GUIDOTTI ». Il est recommandé par le FMI. Il permet de mesurer la capacité d'un pays à honorer ses engagements de court terme, et donc le risque de liquidité et solvabilité à court terme. Bien évidemment, si ce ratio est au moins égal à 100% le pays présente une certaine stabilité économique, au moins pour le court terme.

❖ **Ratio réserves / dette extérieure totale**

Ce ratio est un indicateur plus le général que celui qui le précède dans la mesure où il compare le niveau des réserves de change à la dette extérieure totale d'une nation donnée. Brown (1964) stipule que le niveau de réserves optimal étant de 40%.

❖ **Ratio réserves / importations**

Ou le taux de couverture des importations. Ce ratio a été énoncé par Triffen en 1947. C'est l'un des paramètres les plus répondus pour apprécier le niveau optimal des réserves de change. Cet indicateur stipule que la demande des réserves augmente avec l'augmentation des importations. De ce fait, un niveau minimum de réserves est sollicité afin de permettre une bonne couverture en cas de besoin.

Le niveau optimal des réserves de change exigé par les recommandations du FMI est de l'ordre de trois mois d'importations.

❖ **Ratio réserves / M2**

La masse monétaire désigne la quantité de monnaie effectivement ou potentiellement utilisable dans un pays ou une zone économique. Elle varie en permanence, suivant le processus de création monétaire.

La masse monétaire M2 englobe la monnaie fiduciaire (billets et pièces) « M1 » ainsi que les dépôts à termes inférieurs ou égaux à deux ans et les dépôts assortis d'un préavis de remboursement inférieur ou égal à trois mois.

Ce ratio est important surtout pour les pays ayant un secteur bancaire développé et un grand accès aux marchés de capitaux. En effet, ce ratio est utilisé afin de détecter la fuite des capitaux, surtout que les dernières crises financières ont été accompagnées par des sorties remarquables des dépôts des résidents, puisqu'il reflète la demande potentielle d'actifs étrangers par les résidents. Certains auteurs dans leurs études sur l'analyse de l'adéquation des réserves de change le considèrent comme un indicateur de crise financière.

Il faut signaler que le seuil acceptable de ce ratio est de l'ordre de 20%.

Cette approche est simple lors de sa mise en œuvre. Il s'agit de rapporter le montant des réserves par rapport à certaines variables macroéconomiques et de comparer le rapport à un

seuil fixé. Cette méthode sert à comparer le niveau du stock de devises d'un pays ou d'une région à une autre.

❖ **La règle d'adéquation du FMI**

Le FMI a introduit en 2011, un nouveau ratio plus large que le ratio de Guidotti-Greenspan qui incite les banques centrales à couvrir au moins 100% de leurs dettes extérieures à court terme par leurs réserves de change. Ce nouveau ratio ou règle d'adéquation du FMI prend en considération plusieurs aspects et risques lors de l'évaluation du niveau des réserves de change requis. En effet, la règle met en exergue le risque de chute des exportations ainsi que celui de fuite ou rapatriement des fonds des non-résidents. Les pondérations de ces risques est fonction du régime de change adopté par le pays. La règle d'adéquation du FMI se présente comme suit :

➤ **Pour le cas d'un régime de change flottant :**

$$\text{Règle d'adéquation du FMI : } \frac{30\% \text{ STD} + 10\% \text{ PI} + 5\% \text{ M2} + 5\% \text{ X}}{\text{Réserves}} * 100$$

➤ **Pour le cas d'un régime de change fixe :**

$$\text{Règle d'adéquation du FMI : } \frac{30\% \text{ STD} + 15\% \text{ PI} + 10\% \text{ M2} + 10\% \text{ X}}{\text{Réserves}} * 100$$

Où: **STD** : Short term debt ou dette extérieure de court terme

PI : les investissements de portefeuille

M2 : la masse monétaire M2

X : les exportations

D'après cette règle, un régime de change fixe, fait augmenter les pondérations des trois derniers paramètres. Donc, incite les autorités monétaires à détenir un montant plus important que celui dans le cadre d'un régime de change flottant.

2.3. La fonction de demande des réserves

Dans les sections précédentes, nous avons attiré l'attention sur le niveau optimal des réserves de change, en partant des contraintes et des fonctions objectives instaurées par les

autorités de gestion. Dans cette section, nous allons nous intéresser aux travaux empiriques de nature statistique ou économétrique dont l'objectif consiste à donner les déterminants des réserves de change.

Les travaux économétriques sur les déterminants de la demande réserves de change mettent en rapport la variable endogène (les réserves de change) en fonction des variables exogènes telles que les importations, la dette extérieure...

De ce fait on obtient :

$$\text{Réserves} = f(\mathbf{X}, \mathbf{Z})$$

Où : X désigne les variables macroéconomiques et Z sont des variables financières telles que le régime de change.

Les travaux se distinguent entre eux par des aspects techniques : séries temporelles/ données de panel ; régression multiple/système d'équations simultanées ; modèle statique/modèle dynamique... A cet égard, il est indispensable d'identifier rigoureusement les déterminants des réserves de change du pays tout en tenant compte des contraintes institutionnelles, les variables macroéconomiques ainsi que de la structure économique du pays.

Gosselin et Parent (2005) stipulent que, selon les recherches empiriques effectuées par Heller et Khan 1978; Edwards 1985; Lizondo et Mathieson 1987; Landell-Mills 1989; et Lane and Burke 2001, on peut regrouper les variables déterminants le niveau des réserves de change en cinq catégories, à savoir :

- **Le poids économique** : Dans la littérature économique, le niveau des réserves de change est positivement corrélé avec le poids économique du pays. Cette variable déterminante est mesurée par le PIB ainsi que le PIB par habitant.
- **La vulnérabilité du compte courant** : un pays est de plus en plus exposé aux chocs financiers que le volume de ses transactions avec l'extérieur est important. En effet la libéralisation commerciale présente certainement plusieurs avantages, mais donne lieu à plusieurs risques. De ce fait, un pays accumule d'avantages de réserves de change que ses exportations et importations augmentent. Cette variable est mesurée par le degré d'ouverture commerciale ainsi que la volatilité des exportations.
- **La vulnérabilité du compte de capital** : La vulnérabilité du compte de capital est d'autant plus significative que la libéralisation financière est élevée...on peut avoir

recours au ratio de la masse monétaire M2 par rapport au PIB, ainsi que les flux de capitaux par rapport au PIB.

- **La flexibilité du taux de change :** La prise en compte du régime de change est primordiale. Un régime de change flottant n'induit pas les autorités monétaires à accumuler un stock important de réserves en devises, contrairement à un régime de change fixe, considérant les réserves comme un instrument pour l'intervention sur les marchés internationaux pour cibler ou soutenir son régime de change. On peut avoir recours à la volatilité du taux de change comme variable significative.
- **Le coût d'opportunité :** Le coût d'opportunité émane du fait que les autorités monétaires optent à accumuler les réserves de devises à faible rendement au lieu d'investir ces montants dans des investissements domestiques à haut rendement. Ce coût correspond à la différence entre le rendement des réserves et la productivité marginale d'un investissement alternatif. Cette variable est, cependant, souvent non significative dans la littérature empirique, ce qui reflète des problèmes lors de sa mesure.

L'étude empirique effectuée par les auteurs est appliquée sur un échantillon de pays asiatiques ; qui couvrent la Chine, l'Inde, l'Indonésie, la Corée du Sud, la Malaisie, les Philippines, Singapour et Thaïlande. Le choix de ces pays s'explique par le phénomène d'accumulation massive des réserves de change par ces pays à cette période. Les données sont annuelles et intégrées d'ordre un. Elles s'étalent de la période allant de 1980 à 2003. Le modèle à estimer est de la forme suivante :

$$y_{i,t} = \alpha + \delta_i + \sum_{k=1}^k \beta_k X_{k,i,t} + e_{i,t}$$

Où:

$y_{i,t}$: La variable dépendante (total réserves or exclu / PIB nominal en log)

$X_{k,i,t}$: L'ensemble des variables explicatives déjà citées (proportion à importer et la volatilité des exportations $v(x)$ pour capturer la vulnérabilité du compte courant ; le ratio de la dette externe à court terme et le ratio de la masse monétaire M2 rapportée au PIB pour étudier la vulnérabilité du compte capital ; autres variables : volatilité du taux de change $v(er)$ et le cout d'opportunité

K : le nombre de variables explicatives

i : le nombre des pays

t : le nombre de périodes

$e_{i,t}$: Un terme d'erreurs stationnaire

Les auteurs ont suivi la démarche proposée par Pedroni (1999) qui se matérialise par cinq étapes, allant de l'application de la méthode de cointégration sur les séries temporelles des différentes variables.

On a rejeté l'hypothèse nulle de non stationnarité pour la volatilité de taux de change v (er) ainsi qu'au coût d'opportunité (cost). De ce fait ces deux variables ne seront pas incluses dans les tests de cointégration. Les variables significatives retenues pour la modélisation sont reliés comme suit :

$$res_{i,t} = 0.51 imp_{i,t} - 0.33 imp_{i,t} d_{1997} + 0.89 M2_{i,t-1} + 0.78 M2_{i,t-1} d_{1997} + 0.15 v(x)_{i,t}$$

Avec :

res_{i,t} : La variable dépendante est le log du total réserves de change diminué de l'or, divisé par le PNB

Imp : le rapport de l'importation par rapport au PNB.

M2 : le rapport de la masse monétaire M2 et le PNB.

V(x) : volatilité des exportations.

d₁₉₉₇ est une variable dummy égale à 1 pour la période qui vient après 1997 (crise asiatique) et 0 sinon.

Ces variables influencent positivement le niveau des réserves. Les variables $imp^* d$ et $M2^* d$ sont des variables qui cherchent à capter l'effet de l'évènement de la crise asiatique. De ce fait, avant la crise l'effet des importations par exemple est de 0.51. Tandis qu'après la crise, il est de l'ordre de 0.18 (0.51-0.33).

Ensuite les auteurs ont examiné le modèle de correction des erreurs (ECM) :

$$\Delta y_{i,t} = \phi + \omega_{i,t} - \zeta (y_{i,t} - \hat{y}_{i,t}) + \sum_{k=1}^k \psi \Delta x_{k,it} + \xi_{i,t}$$

Le terme d'erreur corrigé est significatif. Quatre retards de la variable dépendante sont nécessaires pour tenir compte de la persistance autorégressive de la série. Les résidus sont un bruit blanc selon les statistiques de Ljung-Box Q. Cette méthode permet d'aboutir à un niveau de réserves de change dynamique expliqué par des variables pertinentes à appliquer d'une manière spécifique selon le pays.

Il faut signaler que d'autres travaux empiriques sur les réserves de change ont introduit d'autres variables. Citons à titre d'exemples le modèle de Martin Retrado, George Carrera,

Diego Bastourre et Javier Ibarlucia (banque centrale de l'Argentine) où ils ont eu recours à l'inflation, l'imitation régionale (nombre de pays ayant augmenté le niveau de leurs réserves de change pendant l'année en question, par rapport au nombre total des pays appartenant à la zone géographique étudiée).

Enfin, La fonction de demande des réserves ne sert pas à aboutir à un niveau optimal mais plutôt à un niveau compatible avec les caractéristiques macroéconomiques du pays en question.

Section 3 : Les réserves de change : les risques inhérents et les modes de gestion

3.1. Les risques inhérents à la gestion des réserves de change

La notion de risque est l'un des piliers de la finance. En effet, tout comme les agents économiques, une autorité monétaire détenant un portefeuille de réserves de change se trouve face à une diversité de risques inhérents à cette activité. Selon l'organisation internationale de la normalisation ISO, le risque est « la possibilité d'occurrence d'un événement ayant un impact sur les objectifs, il se mesure en terme de conséquences et de probabilité ».

Les risques financiers sont regroupés par grandes familles à savoir : Risques liés aux marchés extérieurs et risques opérationnels.

3.1.1. Risques liés aux marchés extérieurs

Ces risques se présentent comme les pertes potentielles dues aux fluctuations défavorables des prix sur les marchés.

- **Le risque de liquidité**

Une banque centrale est confrontée à ce risque naturellement lors de sa détention des réserves de change. En effet, ce risque se manifeste lorsque l'autorité monétaire opte dans une situation donnée à couvrir un besoin urgent et ponctuel par la vente de ces actifs en devises. Ce risque apparaît aussi lors du dépôt des réserves auprès des institutions financières étrangères comme étant un gage contre des prêts à des entités nationales par exemple. Ces réserves demeurent illiquides jusqu'au remboursement intégral de ces prêts.

- **Le risque change**

Le risque de change est un risque auquel s'expose tout acquéreur d'un actif libellé dans une autre devise que celle ayant cours légal dans son pays.

C'est toute fluctuation défavorable des taux de change qui risque de se répercuter négativement sur les flux futurs espérés par le détenteur d'une position.

- **Le risque de crédit**

Ce risque est causé par l'incapacité d'un débiteur à honorer ses engagements. De ce fait, la banque centrale est très sélective en matière de choix d'émetteurs. Ceci est assuré en exigeant un rating minimum et établissant une liste de contreparties éligibles.

- **Le risque de taux d'intérêt**

Les réserves de change sont composées d'actifs libellés en monnaie étrangère. De ce fait, elles sont très sensibles aux variations de taux d'intérêt. La structure par terme des taux d'intérêt montre comment les taux de rendement (d'intérêt) varient en fonction de la durée (échéance) des titres d'endettement auxquels ils se rapportent. La clé de réussite pour se couvrir contre ce risque est de savoir anticiper. Les anticipations économiques et inflationnistes peuvent avoir des répercussions sur l'ensemble de la courbe des taux.

- **Le risque de conversion (currency risk)**

C'est le risque d'évolution négative des taux de change croisés qui réduit la valeur des réserves internationales en monnaie nationale. Ce risque peut aussi être lié à une appréciation de la monnaie nationale.

3.1.2 Risques opérationnels

Le risque opérationnel est le risque de pertes résultant de carences ou de défaillances attribuables à des procédures, personnels et systèmes internes ou à des événements extérieurs.

- **Le risque de défaillance du système de contrôle**

Ce risque se manifeste dans le cas où les procédures de contrôle sont absentes, un manque de compétences, une mauvaise répartition des tâches et une connivence entre les agents de l'organisme de gestion des réserves.

- **Le risque d'erreurs financières**

Lors d'un chiffrage erroné des actifs extérieurs, la banque peut être exposée à des risques de change importants et imprévus qui provoquent d'énormes pertes lorsque les variations de taux de change se révélaient négatives.

- **Le risque de perte de revenu potentiel**

On parle de perte de revenu potentiel lorsque la banque centrale ne réinvestit pas à temps des fonds accumulés sur les comptes de compensation (nostro) auprès de banques étrangères. Ce problème est dû aux insuffisances des procédures de suivi et de gestion des règlements et autres flux de trésorerie, ainsi que de rapprochements des états financiers des contreparties avec les comptes internes.

Il faut signaler qu'il existe encore d'autres risques auxquels sont exposées les réserves de change, à savoir : le risque systémique, le risque de contagion, le risque souverain, de réputation...

3.2. Les modes de gestion des réserves de change

Tout processus de gestion implique les cinq étapes suivantes :

- Détermination des objectifs
- Établissement d'une politique d'investissement
- Sélection d'une stratégie de gestion
- Sélection des titres
- Mesure et évaluation de la performance

La stratégie de gestion des réserves de change peut être soit passive, ou active. L'adoption de l'une ou de l'autre dépend des objectifs de la gestion, du degré de l'aversion de l'investisseur, ainsi que de l'efficience des marchés.

3.2.1. Stratégies passives

Les stratégies de gestion passives, sont par définition, un style de gestion d'un portefeuille automatisable ou encore une gestion nécessitant un minimum d'interventions humaines dans sa mise en œuvre quotidienne. Ces stratégies se montrent efficaces lorsqu'il est difficile de prévoir les évolutions futures. Les investisseurs passifs croient en l'efficience des marchés financiers. De ce fait, l'information est immédiatement reflétée dans les cours et les prix sur le marché.

Les typologies de stratégies passives sont :

- **Buy and hold strategy**

Perold et Sharpe définissent la stratégie 'buy and hold' comme une 'do nothing strategy'. Cette stratégie se porte avantageuse dans plusieurs cas. Ces stratégies sont fondées sur le fait que le Market timing (stratégie inverse du buy and hold) est globalement inefficace, ainsi l'avenir ne peut pas être prédit. En outre, les prix à court terme sont non significatifs, interprétable et prédictible ; contrairement au prix à long terme qui reflètent réellement la valeur de l'action ou l'obligation. Pour la mise en œuvre de cette stratégie, il faut se fixer les classes des actifs auxquelles on compte investir. Les trois classes de base sont : actions (domestiques), produits de taux (obligations d'Etat) et placement monétaire.

De ce fait, les proportions investies en chaque actif sont fixées en début de période. Elles subissent des variations tout au long l'horizon de l'opération en fonction de la tendance du marché. Il faut justement bien sélectionner les titres auxquels on va investir. La stratégie doit être basée sur un modèle économique solide qui garantit des revenus futurs surtout fiables et surs.

Cette stratégie est bénéfique en matière de coûts. En effet, les frais de courtage par exemple ne sont engagés qu'à la date d'achat. La date d'achat donc consomme le maximum d'efforts concernant le choix des titres.

En outre, la stratégie minimise l'intervention du gestionnaire ou le nombre d'opérations à réaliser.

- **Constant mix strategy ou rebalancing strategy**

C'est une Stratégie de gestion visant à maintenir constant le poids des actions en portefeuille, par rapport à l'ensemble de la valeur des actifs en réajustant de manière dynamique les proportions investies dans les actifs pendant l'horizon de l'investissement.

Le réajustement des proportions est assuré en achetant si la tendance des prix est baissière, et en vendant dans le cas contraire. C'est une stratégie de réallocation, faite à date fixe (calendar rebalancing) ou bien lorsque les poids effectifs s'écartent de x% des poids cibles (range rebalancing).

- **La gestion indicielle**

Elle consiste à former un portefeuille afin de répliquer la performance d'un indice obligataire. Il existe plusieurs indices obligataires. Aux États-Unis, les trois indices obligataires les plus connus et qui couvrent l'ensemble du marché obligataire sont:

- L'indice agrégé de Lehman Brothers (il compte plus de 6500 obligations)
- L'indice obligataire BIG (Broad Investment-Grade) de Salomon Brothers (il compte plus de 5000 obligations)
- Merrill Lynch Domestic Market Index.

On distingue également plusieurs indices spécialisés dans des compartiments ou sous-secteurs précis du marché obligataire. Par exemple :

- l'indice des obligations gouvernementales de Lehman Brothers
- l'indice des obligations Yankee de Lehman Brothers
- l'indice des obligations convertibles de Goldman Sachs.

Les difficultés liées à la gestion indicielle sont liées surtout aux nombres d'actions ou obligations qui composent le portefeuille, des changements de la maturité des obligations de

l'indice, de la disparition des obligations qui arrivent à l'échéance (les obligations qui arrivent à échéance dans moins d'un an sont éliminées de la plupart des indices), etc...

Nous citons aussi les problèmes de liquidité, le prix de valorisation, et enfin des différences entre les taux de réinvestissement des coupons utilisés dans le calcul du rendement de l'indice et ceux auxquels l'investisseur a réellement accès sur le marché.

Il faut signaler que la gestion passive n'élimine pas totalement le risque mais elle le minimise. Effectivement, en cas de recul brutal de marché, il y aura des répercussions sur le portefeuille détenu. Les gestionnaires d'un fonds géré passivement ne cherchent pas à sur ou sous pondérer les titres. Ils se limitent à reproduire les pondérations telles qu'elles sont définies dans l'indice.

On distingue :

➤ **La répliation pure ou parfaite**

C'est la méthode la plus utilisée et qui consiste à acheter tous les composants d'un indice et à les pondérer selon la taille de leur capitalisation. Il faut réajuster le poids de chaque action dynamiquement pour s'adapter aux variations des titres composant l'indice. Le désavantage de cette méthode est donc le nombre de transactions élevées, nécessaires au réajustement dynamique du portefeuille.

➤ **La répliation synthétique**

Cette méthode consiste à utiliser les produits dérivés, comme les contrats à terme et les asset swaps pour reproduire la performance de l'indice. Elle consiste à acquérir des contrats sur indices permettant d'avoir la valeur de l'indice à l'échéance. Cette stratégie est économique puisqu'elle réduit les frais de gestion en ne détenant pas physiquement les titres. Toutefois, elle implique le remplacement régulier d'un contrat par un autre à la tombée d'échéance du premier (roll over).

➤ **La répliation par optimisation**

Cette stratégie consiste à investir dans un nombre limité de titres, qui ont la même sensibilité de l'indice face aux facteurs macroéconomiques. L'objectif est de minimiser le tracking error¹ ou encore l'écart de suivi. Cette méthode fait recours à des modèles qui testent différentes combinaisons en se basant sur la corrélation des différentes valeurs à l'indice.

¹ Le terme tracking error ou erreur de suivi est l'écart-type de la différence de rentabilité entre le portefeuille géré et le portefeuille de référence. Le tracking error, peut être traduit par erreur de poursuite, erreur de suivi ou encore risque actif d'un portefeuille

Cette méthode ne prendra pas en compte la pondération des différentes valeurs. Elle est plus fiable que la méthode par stratification.

➤ **La réplication par stratification**

La stratification, consiste à sélectionner seulement les plus grosses capitalisations d'un indice, en faisant varier leur pondération au sein du portefeuille pour s'adapter aux mouvements de l'indice.

3.2.2. Stratégies actives

L'objectif de la gestion active diffère de celle passive, qui vise à reproduire les performances du marché de référence appelé benchmark. En effet, la stratégie active opte à surmonter le marché. La clé de ces stratégies est de savoir anticiper. Les anticipations économiques et inflationnistes peuvent avoir des répercussions sur l'ensemble de la courbe des taux et donc sur le type des interventions à envisager.

On peut déceler des variables dans la gestion active, en fonction du type d'actifs, du risque du portefeuille, de l'horizon de temps du portefeuille, et de la répartition géographique du portefeuille. Cette approche est mise en œuvre via deux styles de gestion, à savoir :

i. La gestion active traditionnelle

Ce style de gestion est à évaluer par rapport à un benchmark. La structuration d'un portefeuille est faite soit selon :

- **L'approche bottom-up** : La gestion Bottom-Up, également appelée "stock picking" ou encore méthode ascendante, est un mode de gestion de portefeuille qui consiste à investir dans un titre dont on estime le cours du titre sous-évalué par le marché malgré un fort potentiel de rendement. Cette méthode consiste à acheter des titres de compagnies autonomes face à leur environnement économique et dont la capacité à s'auto-développer par leurs propres moyens est importante. Donc il s'agit de sélectionner des titres avec des caractéristiques bien définies et accorder moins d'importance aux cycles économiques.
- **L'approche top-down** : Ce mode de gestion également appelé méthode descendante, est radicalement opposé à la gestion "bottom-up". Ainsi cette approche consiste tout d'abord à faire une analyse macro-économique et géographique de l'ensemble des secteurs afin d'en extraire les secteurs qui présentent le plus fort potentiel de hausse. Une fois cette analyse faite, l'investisseur doit affiner son étude afin de sélectionner les titres possédant le plus fort rendement selon ses prévisions. Ce mode de gestion s'appelle le mode "top-down". Les

partisans de cette gestion pensent que la conjoncture économique générale ainsi que la dynamique d'un secteur influent énormément sur le rendement d'un titre. L'allocation entre les différentes classes de risques est faite selon les trois phases suivantes :

a. La phase de l'allocation stratégique

L'allocation stratégique est fonction de l'horizon de placement fixé par l'institution chargée de la gestion des réserves ainsi que de degrés d'aversion au risque.

Pour faciliter la mesure des performances du gérant, on définit un benchmark qui servira d'étalon. Le choix de ce dernier doit respecter un nombre minimal de règles :

- Il doit être défini à l'avance ;
- Il doit correspondre à l'univers de gestion du gérant ;
- Il doit reposer sur des règles de composition bien définies, pour autoriser le gérant d'anticiper sa réorganisation et d'en tirer profit ;
- Il doit être facilement répliqué afin de permettre au gérant de le reconstituer au niveau de son portefeuille en cas d'absence d'anticipations précises ;
- Il doit avoir une performance observable.

b. La phase de l'allocation tactique

Le gestionnaire va surpondérer la part du portefeuille investie dans les actifs pour lesquels il anticipe les rentabilités les plus élevées et sous-pondérer la part du portefeuille investie dans les actifs pour lesquels ses attentes sont inférieures. La qualité des anticipations est déterminée par le succès de cette phase.

c. La phase de sélection des valeurs

C'est la dernière phase de l'approche top-down. Elle consiste à effectuer des analyses afin de parvenir à sélectionner les valeurs adéquates. Trois méthodes sont à envisager :

- L'approche fondamentale
- L'approche par l'analyse technique
- L'approche quantitative

Concernant l'approche fondamentale, il s'agit du croisement de diverses disciplines qui permettrait d'effectuer des prévisions microéconomiques et macroéconomiques.

L'analyste financier aura recours aux indicateurs économiques ainsi qu'aux statistiques concernant le pays, le secteur d'activité, évolution de la conjoncture...

L'approche technique quant à elle, se préoccupe des tendances des prix et volumes historiques du marché. Elle part de trois postulats suivants:

- Le prix intègre toute l'information disponible à l'instant t
- Les prix évoluent en tendance
- L'histoire se répète

On distingue plusieurs courants : chartiste, statistique, elliotiste et le market profile. Finalement, l'approche quantitative consiste à choisir des titres sur la base de leurs caractéristiques quantitatives.

ii. La gestion alternative et les hedge funds

La gestion alternative est qualifiée de 'gestion décorrélée des marchés'. En effet, son objectif est de générer de la performance quelle que soit l'évolution du marché.

Le principe de ce type de gestion consiste à investir dans des titres sous-évalués et à vendre à découvert des titres jugés surévalués.

a. Les caractéristiques des hedge funds

Les caractéristiques des hedge funds sont les suivantes :

- **Un effet de levier important** : La rentabilité augmente avec l'augmentation du risque. Plusieurs manières sont à mettre en œuvre pour bénéficier de l'effet de levier. Citons à titre d'exemples le recours aux crédits bancaires pour maximiser le montant investi. Les montages financiers ainsi que les produits dérivés sont aussi l'origine d'un effet de levier important.
- **Une liquidité réduite** : La plupart des hedge funds exigent une période de lock-up pouvant aller jusqu'à plusieurs années durant lesquelles l'investissement est bloqué. La valeur des parts est donc calculée d'une manière irrégulière, ce qui rend la liquidité de ce placement très réduite.
- **Une grande opacité** : Plusieurs fonds sont domiciliés dans des places offshores dérèglementée et connue par une fiscalité légère. Par ailleurs, cette opacité s'explique par la volonté des gérants de garder leurs stratégies confidentielles pour tirer le maximum de profit.
- **Une structure de rémunération des gérants coûteuse** : La rémunération des gestionnaires des hedges funds est proportionnelle à leurs performances. Ce mécanisme est bien avantageux en termes de motivation et d'incitation à fournir le maximum d'efforts pour atteindre une performance élevée. Toutefois, ceci peut

encourager les gérants à courir plus de risques. Pour minimiser ce risque opportuniste, plusieurs contraintes sont à exiger. Citons par exemples les clauses de hurdle rate (rentabilité minimale) et de high water mark (couverture des pertes d'années antérieures par le résultat de l'année en question pour pouvoir bénéficier de la commission).

b. Les stratégies des hedge funds

Les stratégies de gestion des hedge funds peuvent être regroupées en trois principales approches, à savoir :

- **Les stratégies directionnelles** : il s'agit de stratégies qui visent à prendre position dans un sens donné sur l'évolution d'un actif ou d'un marché. Il y a autant de stratégies que de typologie de fonds, citons :
 - Les fonds d'actions long/short : il s'agit de prendre des positions longues et courtes. La répartition est effectuée selon le jugement du gérant sur les titres sous ou surévalués.
 - Les fonds global macro : il s'agit de prendre position sur des actifs macroéconomiques dont le prix dépend des taux de change, des matières premières, évolution des taux d'intérêt...
- **Les stratégies non directionnelles** : ou stratégies d'arbitrage, optent à exploiter les inefficiences et anomalies en prenant des positions opposées sur un même actif.
 - Arbitrage de la structure par terme des taux sur des emprunts d'Etat (yield curve arbitrage)
 - Arbitrage de spread de défaut
 - Arbitrage des titres hypothécaires (mortgages-backed securities arbitrage)...

Ces stratégies nécessitent pour leur mise en place une modélisation mathématique poussée et un recours à l'effet de levier pour tirer plus de profit.

- **Les stratégies semi directionnelles** : ou fonds de situations spéciales ou événementielles. Comme leur nom l'indique, ces fonds viennent profiter d'évènements exceptionnels comme les opérations de fusion-acquisitions, augmentation de capital ou les faillites.

Prenons l'exemple des fonds de titres en détresse (distressed securities), ou les gérants choisissent les titres pour lesquels ils prévoient une réussite de leur restructuration ou réorganisation. Cette opération est faite sur le long terme. Il s'agit d'une opération très risquée et très rentable une fois les anticipations du gérant seront concrétisées.

Conclusion

Les réserves de change permettent de maintenir la confiance envers la monnaie nationale en allouant à la banque centrale la capacité d'intervention sur les marchés internationaux. De ce fait, il s'agit d'une sorte d'assurance pour les acteurs des marchés internationaux sur l'habilité du pays à honorer ses obligations extérieures.

En outre, les réserves de change présentent un volant de sécurité en cas de crise, assurant ainsi l'absorption des chocs. Il faut signaler que chaque nation se différencie par ses propres caractéristiques, et c'est seulement en fonction de ses dernières qu'elle fixe ses objectifs.

La détention des réserves de change par une nation est synonyme à l'exposition à plusieurs risques. Tout comme n'importe quel agent économique, la détention d'un portefeuille d'actifs entraîne une multitude de risques et nécessite la mise en œuvre de stratégies de gestion pour se couvrir et immuniser son portefeuille.

Il faut signaler que le style de gestion des réserves de change diffère d'un pays à un autre. La gestion des réserves est un processus par lequel un organisme (banque centrale ou autorité monétaire) se charge de gérer un portefeuille, en respectant un certain nombre de directives, et ce pour atteindre des objectifs qui diffèrent d'une nation à une autre.

Finalement notons que, pour que les réserves de change assurent leur rôle, il faut tout d'abord instaurer des politiques macroéconomiques saines (budgétaire, de change, monétaire, financière) qui joueront un rôle d'appui.

Deuxième chapitre

Les Réserves de Change en Tunisie : Application empirique

Introduction

Les réserves de change sont des avoirs liquides et disponibles regroupées dans un portefeuille en devises (Dollar américain, Euro, Yen japonais...). Elles constituent un instrument important de la politique économique d'un pays. Elles sont composées d'actifs libellés en monnaies étrangères et de l'or détenus par une autorité monétaire, à savoir les avoirs en or, les avoirs extérieurs en devises, les positions de réserves au FMI et les droits de tirage spéciaux (DTS). Leur accumulation par les pays développés, émergents et en voie de développement obéissent à des motivations et objectifs propres à chaque pays.

De point de vue économique, il s'agit d'une richesse nationale stratégique, et d'un outil macroéconomique assurant aux autorités monétaires la possibilité d'intervention sur le marché des changes, ainsi que la garantie du maintien de la confiance des opérateurs des marchés internationaux envers le pays et sa monnaie.

Les réserves de change sont constituées à partir des excédents commerciaux et/ou du solde de la dette extérieure, et/ou des investissements directs étranger. D'après l'ouvrage de référence de Blackman (1982), la gestion des réserves de change est un instrument de la politique de change dans les pays développés, alors qu'elle constitue un atout national majeur du développement économique dans les pays en développement (Achille, BAD 2013). Ainsi, les motifs de leur détention sont différents d'un pays à un autre. De ce fait, la notion de réserves de change et de leur adéquation présente un aspect primordial de la gestion macroéconomique.

En Tunisie, le stock de réserves en devises a toujours constitué un indicateur économique substantiel à qui les autorités monétaires allouent une grande importance. Pendant les dernières années, le niveau des réserves de change a fait l'objet d'un suivi intense par la Banque Centrale de Tunisie. Il s'agit d'un volant de sécurité permettant aux autorités monétaires d'honorer leurs engagements liés à la dette extérieure, de maintenir un niveau raisonnable de jours d'importations... En 2015, le niveau de réserves de change de la Tunisie se situe à 15 039.6 Millions de dinars tunisiens. Une gestion prudente s'impose surtout qu'il s'agit d'un amenuisement du stock des réserves de change accompagné d'une dégradation des soldes commercial et courant. Ces faits ont induit les autorités monétaires à mobiliser

d'avantages des ressources financières extérieures pour reconforter la situation des avoirs en devises.

Après avoir exposé les notions fondamentales liées aux réserves de change, nous allons nous focaliser sur l'aspect empirique du sujet.

Effectivement l'objectif de cette étude empirique, est d'étudier l'évolution des réserves de change de la Tunisie, juger leur comportement, ainsi que les facteurs qui lui sont associés, pour finalement parvenir à estimer une relation stable de long terme permettant d'établir une dynamique entre le stock des réserves et les variables qui lui sont associés.

L'analyse est faite à travers les statistiques fournies par la Banque Centrale de Tunisie, la Banque Mondiale ainsi que le Fonds Monétaire International.

Le présent chapitre se donne pour objectifs de:

- Mener une étude visant à identifier les composantes des réserves de change et de suivre leur évolution à travers le temps.
- Identifier les déterminants des réserves de change à travers une relation de long terme entre les réserves de change et les facteurs économiques ayant un impact potentiel sur leur évolution.

Pour réaliser cet objectif, nous avons organisé le chapitre de la manière suivante : Dans une première section, nous exposons une brève description des réserves de change et de leur tendance d'évolution mondiale.

En outre, nous nous focalisons sur la notion des réserves en devises de la Tunisie. Nous présenterons le cadre général de gestion des réserves de change assuré par la Banque Centrale de Tunisie ; leur composition, les motifs de détention etc...

Ensuite, une deuxième section sera dédiée à l'étude des différentes relations associant les réserves de changes avec leurs facteurs potentiels, à travers une analyse bivariée. Cette analyse s'avère incomplète ce qui nécessite le passage à une troisième section, où nous aurons recours à une approche multivariée permettant d'identifier une relation de long terme.

Section 1 : les réserves de change en Tunisie et dans le monde

1.1 Cas de la Tunisie

La Banque Centrale de Tunisie alloue une grande importance aux réserves de change. En effet, il s'agit d'une richesse nationale dont les raisons de leur détention sont le maintien de la confiance à l'égard de la politique de change, la limitation de la vulnérabilité de l'économie face aux chocs internes et externes et l'honorabilité des engagements du pays envers l'étranger.

Conformément à la politique d'investissement de la Banque Centrale de Tunisie, les avoirs en devises sont segmentés en trois tranches comme suit :

- **Tranche fond de roulement** : destinée à répondre aux besoins de liquidité sur un horizon d'un mois.
- **Tranche de liquidité** : destinée à renflouer la tranche fonds de roulement et à répondre aux engagements sur un horizon d'une année.
- **Tranche d'investissement** : représente la tranche des avoirs en devises pouvant être investie sur un horizon supérieur à un an et permettant d'améliorer le rendement global des réserves, dans le respect des limites de risque exigées.

La gestion des réserves de change est assurée via plusieurs instruments, citons à titre d'exemples : Prêts/emprunts bancaires, Titres à court terme négociables, obligations etc... Ces instruments ont des spécifications exigeantes en termes d'émetteurs ou contreparties qui sont généralement des émetteurs souverains, institutions supranationales et multilatérales, agences gouvernementales et autres entités publiques.

Les principes de gestion des réserves de change par la BCT sont énumérés par ordre de priorité comme suit :

- Préserver le capital** : Il s'agit de minimiser les risques de crédit, de marché et les risques opérationnels inhérents à la gestion des réserves
- Assurer la liquidité** : Ce principe se matérialise par l'aptitude de mobiliser, au moment voulu et au moindre coût, les liquidités nécessaires pour faire face aux engagements du pays envers l'extérieur.

- c. **Optimiser le rendement** : les directives d'investissement visent à obtenir le meilleur rendement possible, tout en respectant les contraintes de préservation du capital et de la liquidité des réserves.

1.1.1. Les réserves de change en Tunisie

Le niveau des réserves de change internationales totales (or compris) est en hausse régulière sur la période s'étalant de 1990 à 2015, avec une fluctuation sur les cinq dernières années.

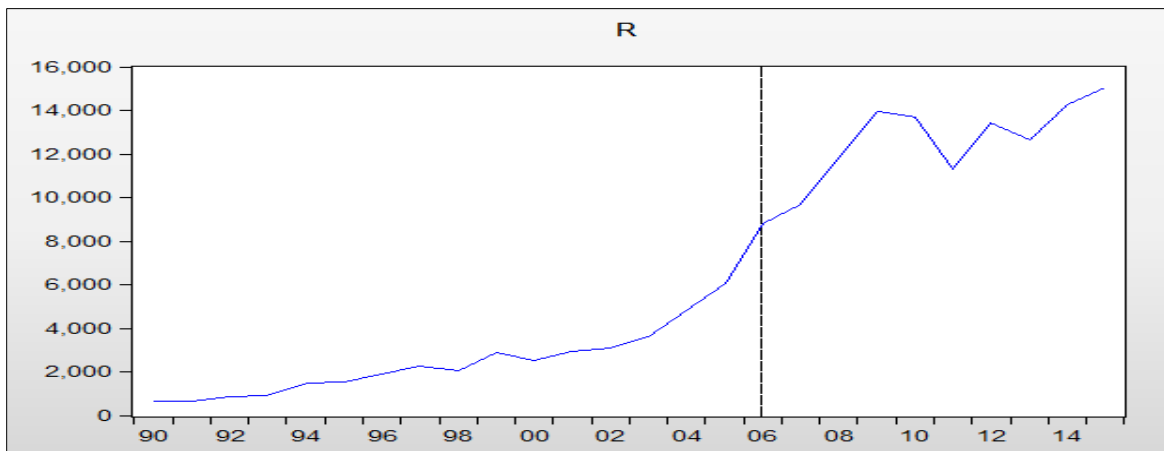


Figure 1: Evolution du stock des réserves de change en Tunisie de 1990 à 2015 (en MIO de dinars)

En divisant la période d'étude en deux sous périodes, une première de 1990 à 2006 et un deuxième s'étalant de 2007 à 2015, on peut dégager les caractéristiques statistiques résumées dans le tableau suivant:

	1990-2006	2007- 2015
Moyenne	2767.394	12 856.780
médiane	2281.800	13 419.800
maximum	8806.800	15 039.800
minimum	627.600	9689.400
Ecart type	2133.985	1684.082

Tableau 1: Statistiques descriptives de la variable réserves de change (en Millions de dinars)

D'après le tableau récapitulatif des statistiques descriptives de la variable 'Réserves', on constate une grande différence entre la moyenne de la variable observée sur la première période (moyenne_1= 2767.394) et celle sur la deuxième période (moyenne_2= 12 856.780). Ce constat est approuvé par ailleurs pour les valeurs extrêmes observées (les valeurs maximales et minimales de la variable sur les deux sous périodes étudiées). En effet, le niveau moyen des réserves de change de la Tunisie s'est multiplié par cinq à peu près. Cette augmentation est justifiée par un objectif de respect des normes internationales préconisées par le FMI, et les avantages résultant de leur application.

Le graphique de l'évolution des réserves de change de la Tunisie montre que la courbe met en exergue une tendance linéaire haussière. Ceci est dû au fait que les réserves sont exprimées en dinar courant. Nous présentons dans la section suivante des mesures alternatives des réserves de change.

Ce graphique donne une vision erronée sur l'évolution des réserves de change en Tunisie. Il nous fait croire qu'il s'agit d'une situation prospère puisqu'il affiche un stock en réserves qui ne cesse d'augmenter d'une année à une autre.

Il faut signaler que la mobilisation des tirages sur emprunts extérieurs qui a induit à l'augmentation spectaculaire du stock des réserves de change n'était pas arbitraire. Mais, plutôt justifiée par l'objectif de respecter certaines normes internationales, surtout celles préconisées par le Fonds Monétaire International, pour garder un niveau raisonnable de nombre de jours d'importations et pour ne pas affecter négativement le rating du pays. Il s'agit donc du maintien de la confiance envers les marchés internationaux.

La tendance haussière est confirmée à partir de l'année 2006, année de la privatisation partielle de Tunisie Télécom qui a rapporté 2250 Millions de dollar.

On constate l'existence de deux phases :

- **De 1990 à 2006** : Pendant cette période, les réserves de change adoptent une tendance presque linéaire avec un niveau assez bas.
- **De 2007 à 2015** : On constate une tendance haussière. En effet, le niveau des réserves s'est quintuplé pendant cette période. En 2009, la série étudiée a enregistré un niveau record de 13 946.4 millions de dinars. A partir de cette date le niveau de réserves de change n'a pas

cessé d'augmenter. Il faut signaler que cette évolution est due principalement aux tirages sur les dettes extérieures octroyées par la Tunisie, qui sont en augmentation spectaculaire. En **2009**, les réserves de change ont atteint 13 946.4 millions de dinars. Il s'agit du plus haut niveau atteint jusqu'à cette date. Il est expliqué par plusieurs facteurs : l'excédent appréciable du solde général de la balance des paiements, la contraction du solde déficitaire des paiements courants et le maintien des entrées nettes de capitaux à un niveau élevé. Pour l'année **2011**, on observe une chute brutale du niveau des réserves de change qui ont atteint 11 281.8 Millions de dinars tunisiens. Cette dégradation est la cause, bien évidemment des événements survenus en cette année, c'est-à-dire la révolution et toutes ses répercussions sur la stabilité politique, sociale et économique.

Ceci a eu des répercussions négatives sur les indicateurs économiques du pays, citons :

- Un PIB en chute libre
- Un déficit commercial en cavale
- Un déficit courant qui ne cesse de se creuser
- Des pressions inflationnistes, la baisse des recettes du secteur touristique
- Dégradation de la notation du risque souverain de la Tunisie.

Il faut signaler que l'économie tunisienne envisage une multitude d'obstacles depuis 2011, ce qui se reflète par l'instabilité du niveau des réserves de change internationales. Toutefois, des prémices d'amélioration sont constatées qui se traduisent par une reprise du rythme ascendant de la courbe depuis 2013.

En consultant les notes aux états financiers de la BCT, on trouve une explication des différents postes des réserves internationales, tels que :

- **Les avoirs bruts en devises** : Ils sont composés surtout des avoirs en billets de banque étrangers, avoirs en chèques étrangers, avoirs à terme, titres...

Les titres en devises sont évalués au prix du marché à la date de clôture de l'exercice.

- **Avoirs en or** : Les avoirs en or de la BCT sont constitués de lingots et de pièces commémoratives. A partir de la date du 31 décembre 2013, les avoirs sous forme de lingots sont évalués au cours du marché en utilisant le fixing de Londres du matin. La réévaluation des lingots d'or au cours du marché sera mensuelle, à l'instar des avoirs en devises. L'écart résultant de cette réévaluation est constaté au passif du bilan dans un compte d'écarts de réévaluation.

Les Réserves de Change

- **Position de réserves au FMI :** La position de réserves au FMI fait partie des réserves internationales de la Tunisie. En effet, en cas de besoin de soutien à la balance des paiements, ces actifs de réserves libellés en DTS, pourraient faire l'objet de tirages sur le FMI, sans conditions préalables, et ce, en les convertissant en monnaies qui soient plus librement convertibles.
- **Avoirs et placements en DTS :** ce compte regroupe le solde du compte en DTS ouvert au nom de la BCT sur les livres du FMI, et le montant en DTS représentant la contribution de la BCT au fonds fiduciaire FRPC²-PPTE³. Les droits de tirage spéciaux représentent un actif de réserves internationales, créé en 1969 par le Fonds Monétaire International pour compléter les réserves de change officielles de ses pays membres. Outre son rôle d'avoir de réserves, le DTS sert d'unité de compte du FMI et de plusieurs autres organisations.

Ci-dessous, un tableau qui présente l'évolution des postes des réserves internationales entre les années 2014 et 2015.

Postes des réserves internationales	2014		2015		Variations 2015/2014 en valeur	
	TND	USD	TND	USD	TND	USD
Avoirs bruts en devises	13 296.3	7 145.8	14 250.3	7 079.7	954	-66.1
Avoirs et placements en DTS	523.0	281.1	349.2	173.5	-173.8	-107.6
Position de réserves au FMI	139.4	74.9	153.1	76.1	13.7	1.2
Avoirs en or	298.0	160.1	287.7	142.6	-10.9	-17.5
Total des réserves	14 256.7	7 662.0	15 039.7	7 471.8	783	-190.2

Tableau 2: Evolution des postes de réserves de change

Au 31 décembre 2015, les réserves internationales ont atteint 15 039.7 millions de dinars contre 14 256.7 millions de dinars une année auparavant. Il s'agit d'une hausse de 783 millions de dinars. Nous remarquons qu'une fois exprimés en dollar américain, les avoirs en

² Fonds Fiduciaire pour la Réduction de la Pauvreté et pour la Croissance

³ Pays Pauvres Très Endettés

devises ont baissé de 190.2 millions de dollars. Ceci met en évidence l'effet de la dépréciation du dinar.

Ceci nous incite à ne pas nous contenter de l'étude de la série de réserves de change en tant que telle, puisqu'elle peut nous induire à tirer des constatations erronées ou faussées négligeant d'autres facteurs pouvant influencer le niveau des réserves de change.

De ce fait, il est judicieux de recourir à d'autres mesures ou ratios des réserves de change, tels que : les réserves exprimées en mois d'importations, les réserves par rapport au PIB, le pourcentage des réserves par rapport à la dette extérieure totale, etc...

1.1.2. Mesures alternatives des réserves de change

a. Les réserves en devises en mois d'importations

Ce ratio, nommé aussi, ratio de couverture des importations a été introduit par Triffin (1947). Il estime que cette mesure est utile pour juger l'adéquation des réserves de change.

Le ratio des réserves en mois d'importations est largement préconisé par le FMI. Il stipule que le niveau des avoirs en devises d'un pays donné doit couvrir au moins trois mois d'importations. Il s'agit d'une optique commerciale.

La formule donnant le ratio s'établit comme suit :

$$\mathit{ratio}_{\text{importations}} = \frac{\text{réserves}}{\text{importations}} * 12$$

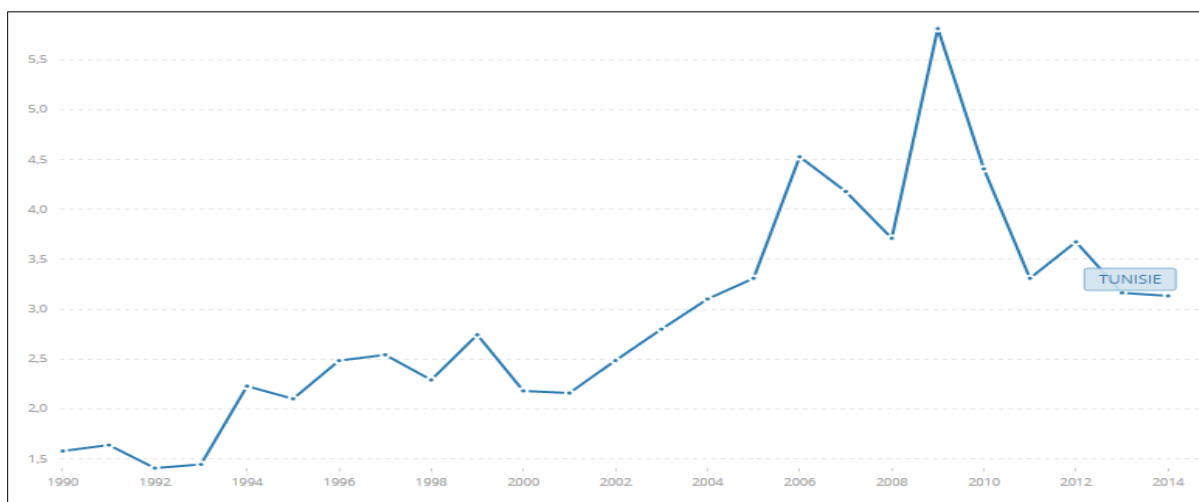


Figure 2: Le total des réserves en mois d'importations de la Tunisie, site de la Banque Mondiale

L'étude des réserves de change à travers l'interprétation des ratios paraît plus judicieuse. On voit clairement que, en dépit de la tendance haussière, le ratio n'a atteint le seuil préconisé de trois mois qu'à partir de l'année 2004. Pour la période s'étalant de 2005 à 2014, il a fluctué pour atteindre un pic de 5.8 mois en 2009.

Depuis l'année 2011, le ratio a chuté tout en respectant le seuil minimum.

b. Ratio des réserves de change en pourcentage de la dette extérieure totale

Le ratio rapporte le montant des réserves internationales totales au stock de la dette extérieure du pays (Brown, 1964). Ce ratio reflète la capacité du pays à rembourser ses engagements envers l'étranger.

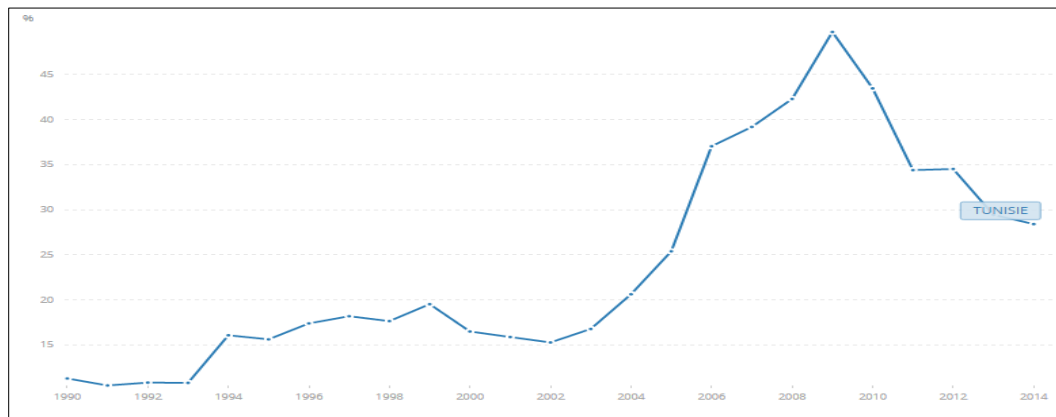


Figure 3: Le ratio des réserves de change en pourcentage de la dette extérieure totale, de 1990 à 2014

Tout comme l'indicateur précédant, une tendance haussière est confirmée par le graphique ci-dessus. L'année 2009 était celle la plus florissante sur la période étudiée. La révolution et les événements sécuritaires auxquels la Tunisie a été confrontée, ont déstabilisé la plupart des indicateurs économiques pour atteindre des niveaux critiques.

Un seuil de 40% est souhaitable. Il n'est plus respecté depuis 2011.

La situation est de plus en plus critique surtout que le déficit de la balance des transactions courantes s'est aggravé.

Du fait du déficit structurel de la balance courante, la croissance des actifs nets sur l'étranger découlent essentiellement du solde excédentaire du compte de capital et de l'endettement donc, et non de réserves de change accumulées sur des transactions courantes.

A ce titre, le processus d'accumulation des réserves en devises est en fait essentiellement adossé aux tirages sur les emprunts extérieurs de capitaux à moyen et long terme, et à une

échelle moindre aux recettes au titre du compte de capital et en particulier des investissements directs étrangers.

c. Le ratio des réserves rapportées à la masse monétaire M2

Le ratio est défini par la formule suivante :

$$R_{M2} = \frac{\text{réserves}}{\text{masse monétaire M2}}$$

Ce ratio est utilisé comme indicateur de précaution en cas de crise financière. Il indique surtout pour les pays ayant un secteur bancaire développé et un grand accès aux marchés de capitaux le risque de fuite de ces derniers, surtout que les crises financières ont été accompagnées par des sorties remarquables des dépôts des résidents. Effectivement, ce ratio reflète la demande potentielle d'actifs étrangers par les résidents.

Plus le niveau atteint par ce ratio est élevé, plus l'aptitude de l'autorité de gestion des réserves à défendre sa monnaie s'accroît. Dans la pratique, il est recommandé de respecter un seuil minimum qui est de l'ordre de 20%.

d. Le montant des réserves converti en dollar

La conversion des réserves en dollar américain courant revient à diviser le montant du stock des réserves de chaque année exprimé en dinar tunisien, par la cotation du dollar par rapport au dinar tunisien de la même année. Cette mesure est mieux appropriée que le fait de prendre le montant des réserves en dinar tunisien. En effet, une fois converties en dollar courant, les réserves de change paraissent moins volatiles grâce à l'élimination de l'effet de fluctuation ou de la dépréciation régulière du dinar vis-à-vis du dollar. La variable obtenue traduit plutôt le pouvoir d'achat de la monnaie tunisienne disponible.

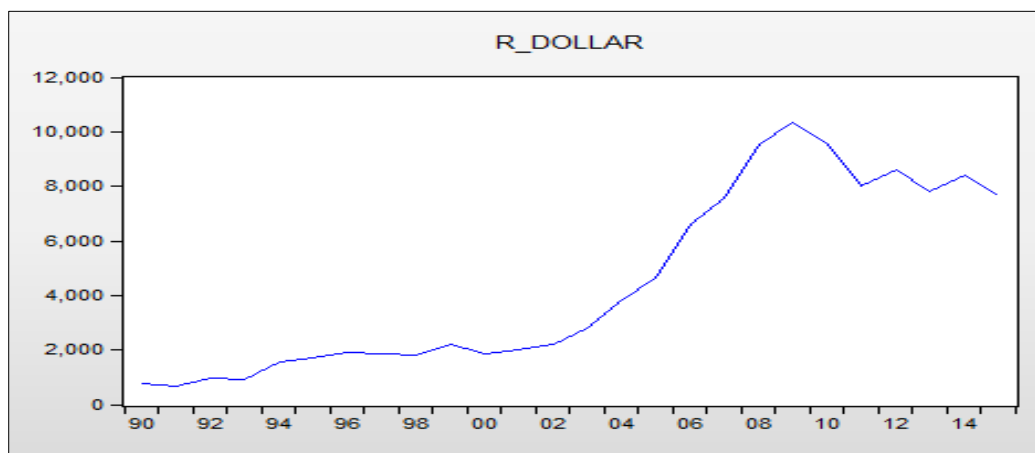


Figure 4: Evolution de la variable R_DOLLAR (1990 à 2015)

1.2 Les réserves de change à l'international

L'augmentation spectaculaire des réserves au cours de la dernière décennie a repris depuis la crise financière mondiale à un rythme accéléré. Le niveau des réserves de change internationales est passé de 2000 milliards de dollars en 2000 pour atteindre 10 923 milliards de dollars en 2015.

La part des pays émergents d'Asie ainsi que de ceux exportateurs s'est largement accrue pendant cette période.

Cette accumulation prolongée des réserves de change dans ces pays est justifiée par un motif de précaution. En effet, suite à la crise des années quatre-vingt-dix, ces pays ont reconstitué un stock important de devises internationales pour se prémunir contre le risque de chocs financiers et faire face à la fuite brutale des capitaux. Ce qui a donné lieu à une accumulation remarquable des réserves officielles en devises.

Selon Dooley, Garber et Folkerts-Landau, les économies des pays émergents de l'Asie assurent leurs croissances en visant à promouvoir leurs exportations en tenant un taux de change sous-évalué. Ceci est mis en évidence par le financement du déficit courant américain.

Les graphiques ci-dessous nous montrent le cycle d'évolution des réserves de change au Japon et la Chine. Pendant la période s'étalant de 2000 à 2013, la plupart des banques centrales accumulaient les réserves de change pour empêcher l'appréciation de leurs devises. Toutefois, depuis 2011 le Japon n'utilise plus ses réserves pour intervenir sur le marché. Les pays émergents commencent à perdre leurs réserves depuis 2014. D'où le renversement de la tendance haussière des réserves de change mondiales.

Ce retournement à la baisse s'explique par plusieurs raisons :

- La baisse du prix du pétrole ce qui a induit à la réduction des recettes des pays exportateurs de pétrole
- La dégradation de la situation économique de la Chine et d'autres pays émergents ce qui a donné lieu à la sortie de capitaux de ces pays.

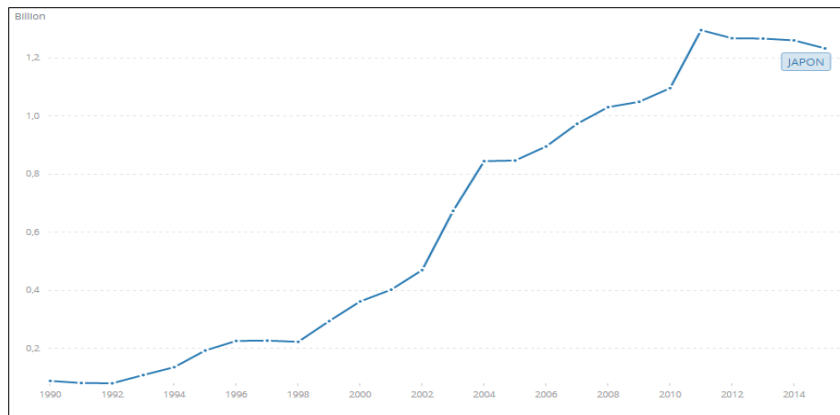


Figure 5: Evolution du total des réserves (or inclus) en milliards de dollar courant du Japon (1990-2015), site de la BM

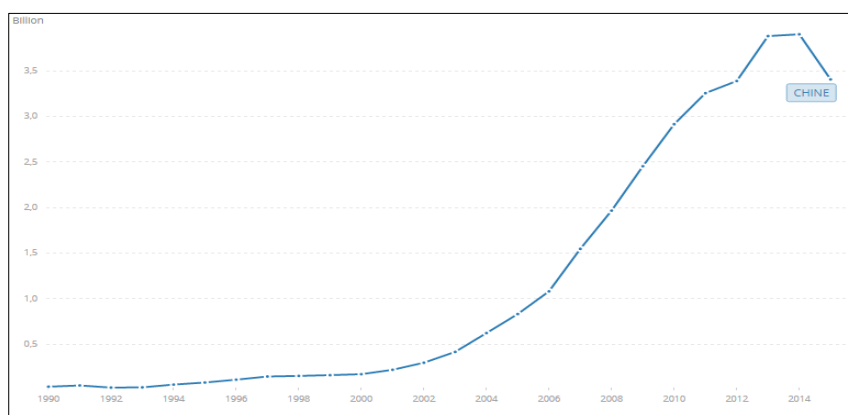


Figure 6: Evolution du total des réserves (or inclus) en milliards de dollar courant de la Chine (1990-2015), site de la BM

Cette évolution nous amène à nous poser des questions quant au niveau adéquat de détention des réserves de change et des facteurs déterminants de leur détention, qui bien évidemment diffèrent d'une nation à une autre.

L'évaluation du niveau adéquat de réserves internationales accumulées par un pays nécessite la prise en compte des motifs de détention des réserves. Les directives du FMI pour la gestion des avoirs extérieurs de réserves stipulent que :

« Les réserves de changes sont détenues pour satisfaire plusieurs objectifs, notamment :

- susciter et maintenir la confiance dans la politique monétaire et de change, y compris la capacité à effectuer des interventions sur le marché des changes ;
- limiter la vulnérabilité externe en maintenant des réserves liquides de change afin d'absorber les chocs en temps de crise ou lorsque l'accès au crédit est restreint et, ce

en faisant donner aux marchés l'assurance que le pays est en mesure de remplir ses obligations extérieures.

A cet égard, le niveau requis des avoirs de réserves était estimé empiriquement par le Fonds Monétaire International en préconisant plusieurs règles.

Tous ces aspects précédemment évoqués, mettent en exergue l'importance des réserves de change en tant que outil de précaution et un moyen de croissance pour les autorités monétaires et les banques centrales. Ce qui rend l'évaluation de leur niveau adéquat une affaire importante.

Section 2

Les déterminants potentiels des réserves de change en Tunisie : une analyse bivariée

2.1 Les déterminants potentiels des réserves de change

Après avoir exposé le sens d'évolution des réserves de change en Tunisie, ainsi que les variables fondamentales en rapport avec elles, il paraît judicieux d'étudier le comportement de cette dernière en rapport avec la liste des facteurs potentiels cités dans la littérature financière comme nous l'avons exposé dans le chapitre premier.

Ceci est mis en œuvre en recourant à une analyse bivariée. Il s'agit de croiser la variable réserves de change de la Tunisie avec chacun de ses facteurs potentiels, afin de tirer quelques conclusions sur les tendances ainsi que le comportement des réserves de change.

La nature de la relation diffère d'une variable à une autre. Il y en a celles qui impliquent un niveau plus important de réserves de change et d'autres qui incitent à minimiser le stock des avoirs en devises.

Selon Gosselin et Parent (2005), les variables pouvant déterminer le niveau de réserves de change peuvent être classées comme suit :

- **La taille de l'économie** : Dans le sens où plus une économie est solide et épanouie, plus elle entretient des relations avec le reste du monde. De ce fait, ses transactions internationales augmentent similairement à son poids économique expliqué empiriquement par le PIB ou le PIB par habitant.

- **L'exposition du compte courant :** La libéralisation des échanges et donc l'ouverture commerciale est certes une source de croissance économique. Toutefois, plus un pays est ouvert, plus il est exposé aux risques de crises internationales. De ce fait, la volatilité de la balance courante, surtout celles des exportations, incite les pays à détenir un niveau important des avoirs en devises pour faire face aux chocs potentiels.
- **Vulnérabilité du compte de capital :** Similairement au cas précédent, les économies ouvertes sont exposées à des risques de fuite de capitaux. Ceci implique la constitution d'un stock adéquat de réserves de change.
- **La flexibilité du taux de change :** Un régime de change flexible ne requiert pas un niveau assez important de réserves de change. Contrairement à un taux de change fixe où les autorités monétaires auront besoin d'un stock important leur permettant d'intervenir sur le marché des changes.
- **Le coût social (ou d'opportunité) :** Il s'agit de la différence entre le rendement des réserves et la productivité marginale d'un investissement alternatif. De ce fait, plus le coût de détention de réserves de change augmente, plus faible sera leur demande.

2.2 Analyse graphique des réserves de change et leurs facteurs explicatifs

Parmi les variables auxquelles nous nous intéressons, certaines d'entre elles proviennent de la balance des paiements. De ce fait, une définition classique de cette dernière s'impose. En fait, la balance des paiements est un document comptable qui retrace l'ensemble des échanges de biens, services et de capitaux pendant une période donnée entre les agents économiques résidents d'un pays et le reste du monde.

En Tunisie, suite à un environnement politique et social défavorable, le déficit courant n'a pas cessé de se creuser en atteignant 8% du PIB en 2015. Ceci est expliqué par le dérapage des recettes touristiques suite aux événements sécuritaires, l'affaiblissement du niveau de production des secteurs d'industries manufacturières etc...

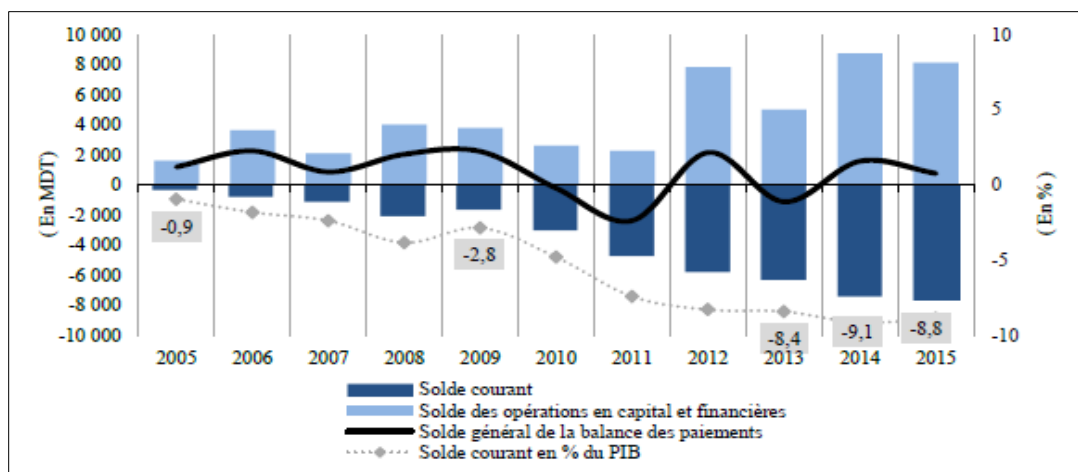


Figure 7: Evolution des principaux soldes de la balance des paiements, rapport annuel 2015 de la BCT

De ce fait, la compensation du déficit courant est assurée par la mobilisation de ressources extérieures sous forme d'emprunts à moyen et long terme. Ces emprunts ont réconforté la situation des avoirs nets en devises et ont financé le déficit courant. Par conséquent, les réserves de change ont augmenté.

2.2.1 La balance commerciale (les exportations et les importations)

Rappelons que l'une des composantes des réserves de change est l'excédent commercial de la balance des paiements. En effet, un solde commercial excédentaire est synonyme d'un commerce extérieur prospère et de flux positifs des entrées en devises pour le pays. Pour la Tunisie, comme le montre le graphique ci-dessous, une évolution similaire entre les trois variables à savoir les réserves, les exportations et les importations, est constatée avec une différence d'amplitudes de la variation de chacune d'entre elles.

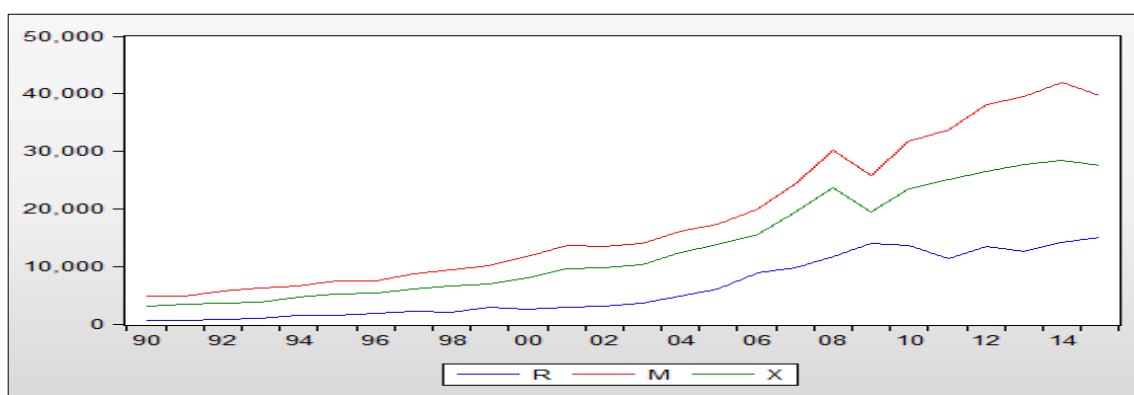


Figure 8: Evolution des réserves de change, les exportations et les importations de 1990 à 2015 (en MIO de dinars)

En effet, la Tunisie souffre depuis longtemps d'un déficit chronique de sa balance commerciale où les importations excèdent les exportations. Ce déficit s'est largement accru depuis l'année 2010.

La gravité de la situation s'est creusée suite à la dépréciation, voire le glissement régulier du dinar tunisien vis-à-vis de l'Euro et du Dollar américain.

Malheureusement, l'économie tunisienne est pauvre en matière de monnaie étrangère, surtout qu'il s'agit d'une conjoncture économique défavorable (sur le plan sécuritaire, politique, indicateurs économiques tirant la sonnette d'alarme...).

Le graphique suivant, illustre la relation entre les réserves de change ainsi que les exportations. Nous remarquons que, jusqu'à l'année 2008, les réserves et exportations sont positivement corrélées. Toutefois, à partir de 2009, on ne peut plus expliquer l'évolution des réserves par le comportement des exportations seulement. En effet, la relation n'est plus linéaire entre les deux variables, ce qui prouve le rôle d'autres facteurs ayant une influence sur l'évolution des avoirs en devises.

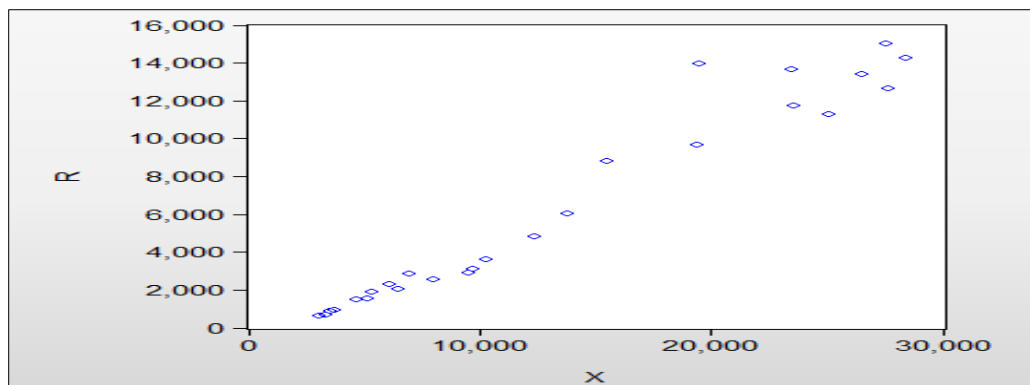


Figure 9: Les réserves de change en fonction des exportations

2.2.2 Opérations en capital et financières

Selon la définition, la balance en capital et financière est subdivisée en deux rubriques :

- **Compte de capital** : Le compte de capital recense les opérations d'achat ou de vente d'actifs non financiers, comme les brevets, ainsi que des transferts de capital. Parmi les transferts en capital figurent, par exemple, les remises de dettes et les aides à l'investissement
- **La balance financière** : Elle recense les flux financiers entre un pays et l'étranger, sous forme d'investissement direct à l'étranger (IDE), investissement de portefeuille,

produits financiers dérivés, autres investissements...

a. Relation entre les réserves et le compte capital (IDE)

Depuis des années, la Tunisie a réussi à attirer les investisseurs étrangers grâce à la stabilité sociale et sécuritaire, le faible coût de main d'œuvre etc... Toutefois, depuis 2011, leur niveau a chuté, ce qui impose une révision des stratégies adoptées par les autorités publiques.

Le graphique ci-dessous exprime l'évolution de ces variables depuis 1994 jusqu'à 2014.

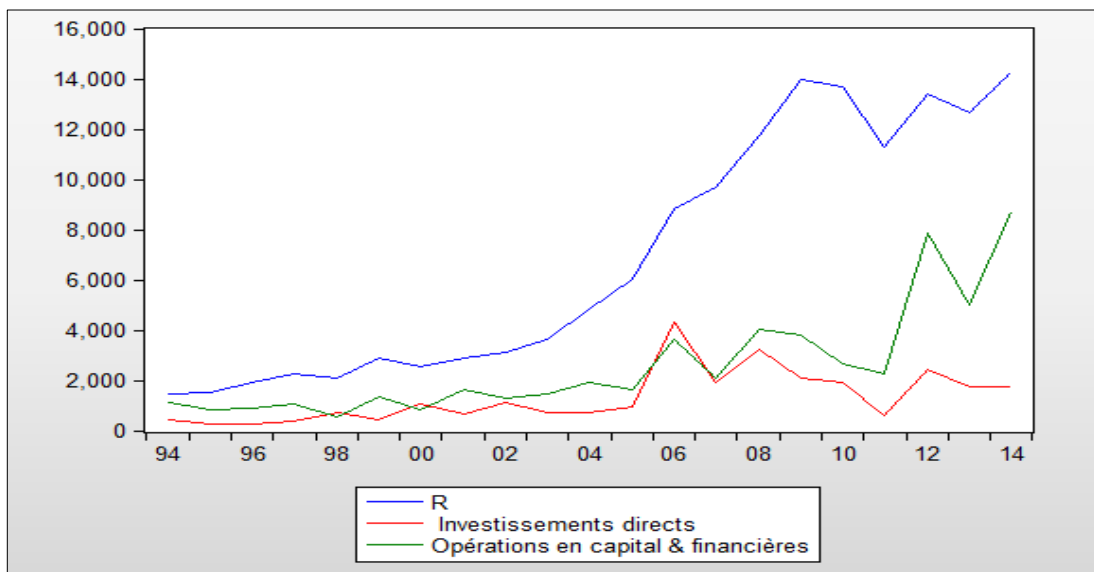


Figure 10: Evolution de la balance en capital et financière (en MIO de dinars)

L'évolution des flux d'investissement étranger fluctue d'une manière instable, généralement négative étant donné la conjoncture économique défavorable ainsi qu'aux mouvements de contestation sociale qui ne font que décourager la promotion de l'investissement étranger en Tunisie.

De ce fait, la tendance haussière de la balance des opérations en capital et financières est expliquée plutôt par l'endettement extérieur. A ce titre, le processus d'accumulation des réserves en devises est en fait essentiellement adossé aux tirages sur les emprunts extérieurs, et à une moindre échelle aux recettes au titre du compte de capital et en particulier des investissements directs étrangers.

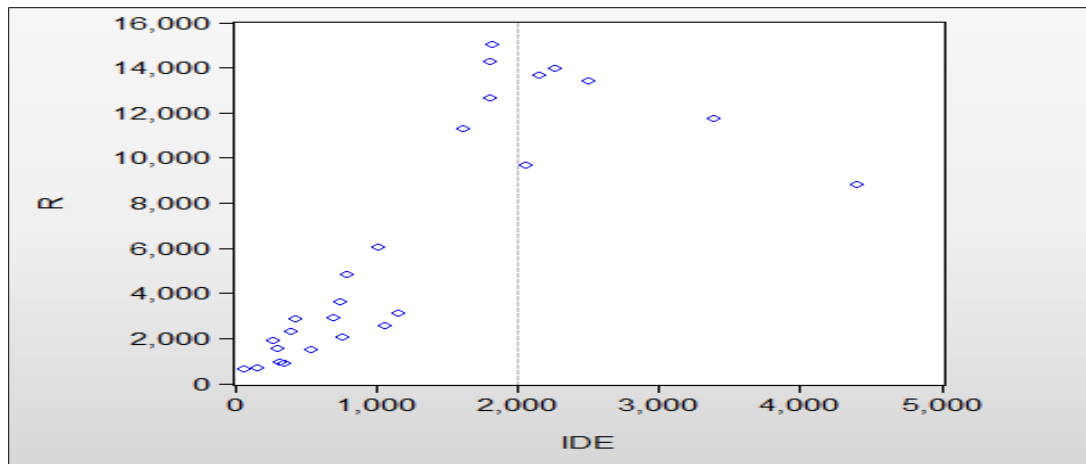


Figure 11: Evolution des réserves de change en fonction de l'IDE

L'analyse bivariée fournie par ce graphique entre les réserves de change et les IDE démontre l'existence de deux phases :

- Un premier sous nuage de points à gauche où les réserves de change peuvent être expliquées par les flux d'investissements directs étrangers. Une relation croissante est constatée entre les deux variables, ce qui est naturellement logique.
- Un deuxième sous nuage à droite où les flux d'IDE sont instables voire décroissants, ce qui a perturbé la relation entre le stock des réserves et l'IDE.

b. Relation entre les réserves et le compte financier (dette extérieure)

Passons maintenant à l'examen d'une autre variable potentielle figurant dans les composantes de la balance des opérations en capital et financière. Il s'agit de la dette extérieure totale.

La Tunisie est un pays souffrant d'un manque en ressources extérieures. De ce fait, il est un pays emprunteur. Ceci est mis en valeur par le graphe ci-dessous, qui indique la tendance haussière de la dette extérieure totale en Tunisie. Ce besoin en ressources extérieures s'est accru surtout après 2011, où l'Etat tunisien s'est trouvé face à un déficit budgétaire ainsi que des échéances de remboursement de dettes conclues auparavant.

Ci-joint, un graphique qui expose l'évolution des réserves de change ainsi que la dette extérieure totale sur la période étudiée, qui s'étale de 1990 à 2015.

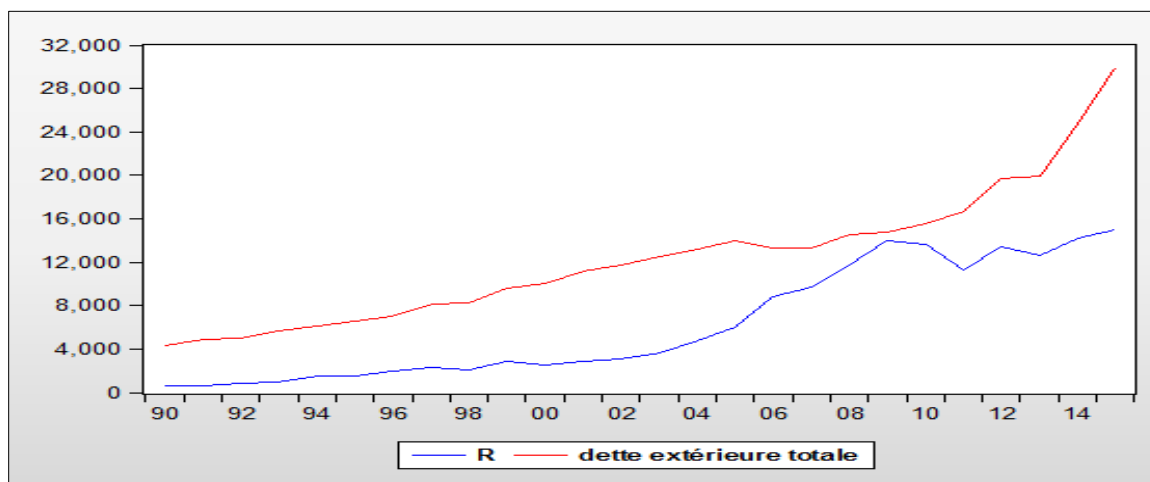


Figure 12: Evolution de la dette extérieure et des réserves de change en Tunisie (en MIO de Dinars)

L'évolution de la dette extérieure est similaire à celle des réserves de change. En effet, il s'agit de l'une de ses composantes. Le taux d'endettement en Tunisie a atteint 55% du PIB en 2015. La gravité de la situation émane du fait que la majeure partie de la dette est en devises, surtout avec la dépréciation du dinar face au dollar américain et à l'euro. Ceci est expliqué par le manque de ressources intérieures et de l'épargne en Tunisie, ce qui nous oblige à chercher des ressources extérieures.

Le graphique ci-dessous, met en relation les réserves de change ainsi que la dette extérieure totale de la Tunisie. La tendance générale est visiblement haussière ce qui correspond à l'une des caractéristiques de l'économie nationale tunisienne endettée.

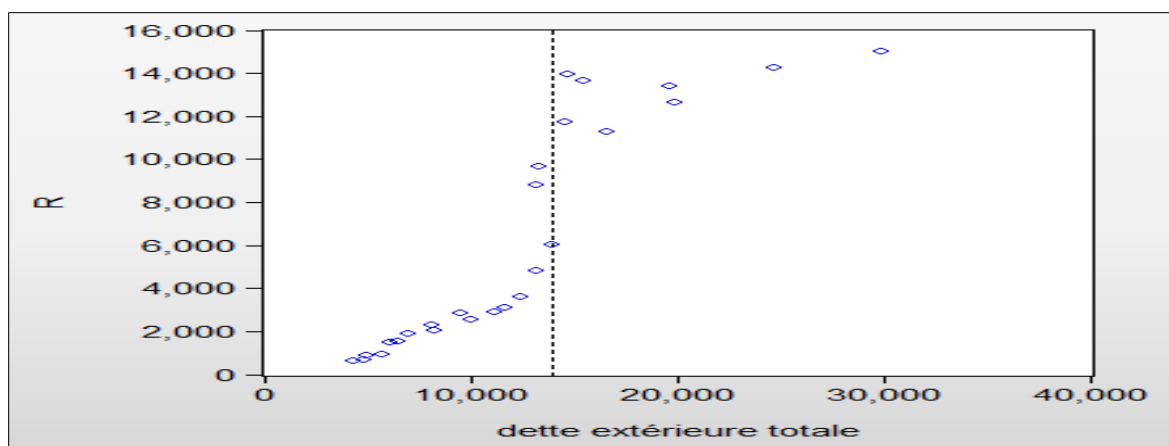


Figure 13: Evolution du stock des réserves de change en fonction de la dette extérieure totale

On remarque l'existence de deux phases :

- **une première phase** : Il s'agit d'une tendance haussière mais plus au moins gérable.
- **une deuxième phase** : La tendance haussière est encore confirmée tout en enregistrant des niveaux largement supérieurs à ceux des années précédentes. Encore une fois, cette hausse est expliquée par le déficit de l'épargne domestique et de la balance courante.

2.2.3 Le ratio de masse monétaire M2

Le graphique ci-dessous nous renseigne sur l'évolution du ratio (réserves/ masse monétaire M2) en Tunisie, sur la période s'étalant de 1990 jusqu'à 2015.

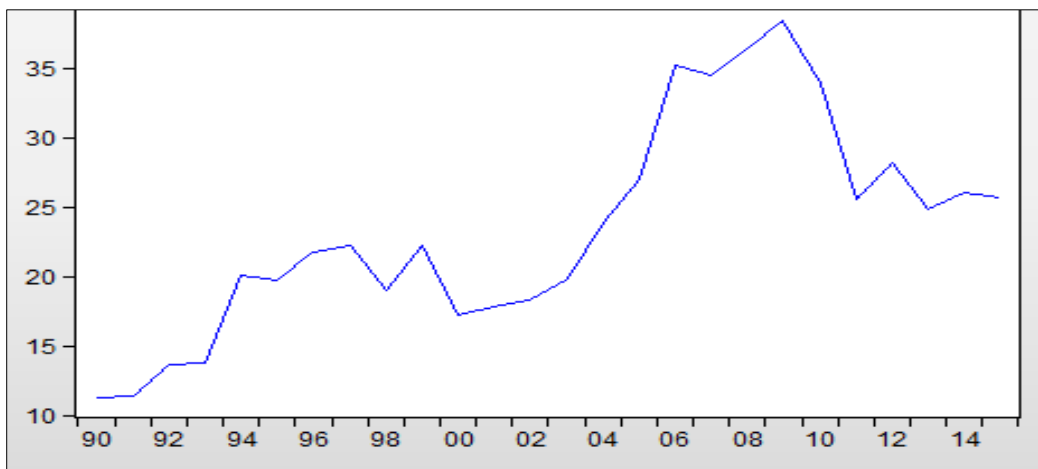


Figure 14: Evolution du ratio réserves/M2 de 1990 à 2015

Le comportement du ratio est très fluctuant et instable. Sa tendance est haussière. Avant l'année 2004, le ratio ne respectait pas totalement le seuil préconisé par le FMI de 20%. En effet, pour plusieurs années, son niveau n'a pas atteint le seuil. Ce qui reflète une inaptitude à défendre la monnaie nationale ni de faire face à une crise financière inattendue. A partir de 2005, le ratio dépassait de loin le seuil préconisé, tout en enregistrant une évolution à la baisse à partir de l'année 2011.

Ci-après, une représentation graphique de la relation qui relie les réserves de change à la masse monétaire M2.

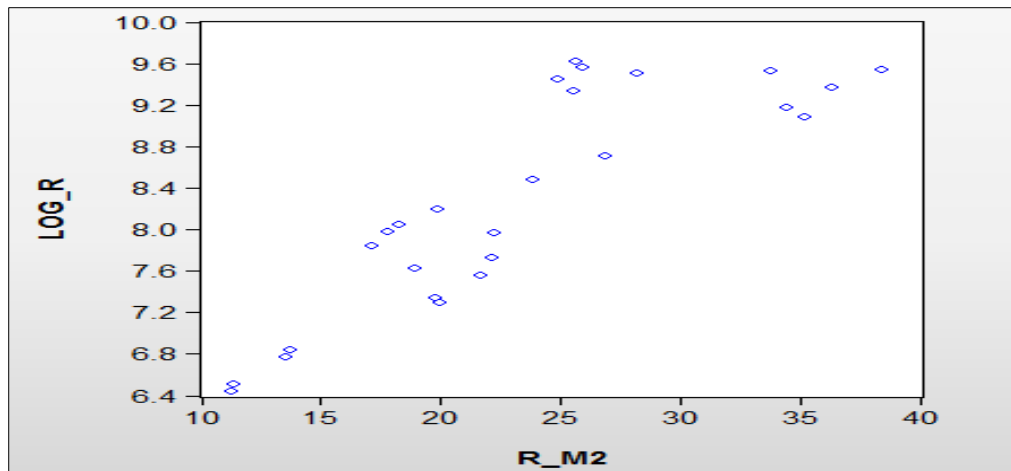


Figure 15: la variable (Log_R) en fonction du ratio (R/M2)

A partir de ce graphique, on peut tirer la conclusion de l'existence d'une corrélation positive entre les réserves de change et le ratio (Réserves/M2). En effet, plus la masse monétaire M2 est grande, plus le risque de crise financière augmente, d'où la hausse de la demande des réserves de change.

De même, la variable M2 est positivement corrélée aux réserves de change, identiquement à ce qui est évoqué dans la littérature financière.

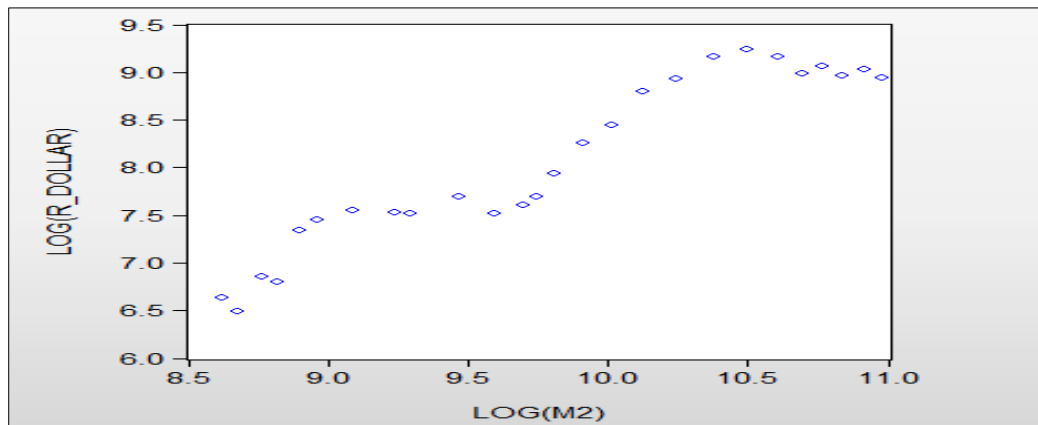


Figure 16: Evolution de la variable log(R_Dollar) en fonction de Log(M2)

2.3 La matrice de corrélation entre les variables

En vue de compléter l'analyse bivariée des réserves de change avec chacune des variables, nous estimons la matrice de corrélation linéaire entre les diverses variables.

Cette dernière permet de détecter les liaisons possibles entre un certain nombre de variables, en présentant les coefficients de corrélations linéaires entre elles.

Les Réserves de Change

	LOG(R_DOL...	LOG(DETTE...	LOG(X)	LOG(M)	LOG(PIB)	LOG(IDE)	DOLLAR_TND	R_M2
LOG(R_DOL...	1.000000	0.908774	0.972987	0.962065	0.957511	0.903936	0.726627	0.903329
LOG(DETTE...	0.908774	1.000000	0.965039	0.968361	0.984080	0.846699	0.928091	0.684536
LOG(X)	0.972987	0.965039	1.000000	0.996838	0.992130	0.897760	0.836091	0.795988
LOG(M)	0.962065	0.968361	0.996838	1.000000	0.992504	0.887336	0.854646	0.766402
LOG(PIB)	0.957511	0.984080	0.992130	0.992504	1.000000	0.893998	0.881660	0.767015
LOG(IDE)	0.903936	0.846699	0.897760	0.887336	0.893998	1.000000	0.714843	0.837543
DOLLAR_TND	0.726627	0.928091	0.836091	0.854646	0.881660	0.714843	1.000000	0.460725
R_M2	0.903329	0.684536	0.795988	0.766402	0.767015	0.837543	0.460725	1.000000

Figure 17: Matrice de corrélation entre les variables

La matrice de corrélation indique une forte corrélation positive entre les réserves de change exprimées en dollar, et les variables : dette extérieure totale ($\rho=0.90$), exportations ($\rho=0.97$), importations ($\rho=0.96$), PIB ($\rho=0.96$), IDE ($\rho=0.90$), le ratio R/M2 ($\rho=0.90$), et la cotation du dollar par rapport au dinar tunisien ($\rho=0.73$).

Certaines de ces corrélations sont de signes inattendus. Ceci est en fait dû à ce que l'analyse bivariée est insuffisante puisqu'elle relie les réserves de change à une seule variable.

Ceci n'est pas du tout suffisant. Une analyse multivariée entre les réserves de change et l'ensemble des facteurs explicatifs s'impose.

Section 3 : Evaluation empirique du niveau des réserves de change de la Tunisie

Etant donné les insuffisances de l'analyse bivariée, qui explique le comportement des réserves de change par une seule variable en négligeant l'effet des autres variables, il paraît judicieux de recourir à l'analyse multivariée qui vise à établir une relation dynamique entre le stock des réserves de change et ses déterminants potentiels.

En effet, cette approche évalue le niveau adéquat des réserves de change en fonction de ces déterminants, ce qui représente une approche plus complète et réaliste par rapport à l'approche bivariée.

3.1 Propriétés statistiques des variables du modèle

En se référant à la littérature financière, les facteurs économiques pouvant expliquer l'évolution des réserves de change, sont classés comme suit :

- **La taille de l'économie** : expliquée par la variable PIB
- **L'exposition du compte courant** : Représentée par les deux variables X (exportations) et M (importations)
- **La vulnérabilité du compte capital** : Représentée par les variables IDE (investissements directs étrangers), (dette_exterieure_totale)
- **Le régime de change** : La cotation du dollar par rapport au dinar tunisien.

La variable endogène est le logarithme des réserves divisées par la cotation du dollar américain par rapport au dinar tunisien.

Les données utilisées ont été collectées auprès de la Banque Centrale de Tunisie, l'Institut National de la Statistique et la Banque Mondiale. L'échantillon s'étale sur une période allant de 1990 à 2015.

Avant de procéder à la modélisation, il faut étudier la nature statistique des variables du modèle, afin de déterminer l'approche à utiliser lors de la modélisation. En cas de non stationnarité de ces dernières, nous sommes obligés d'adopter la méthode de cointégration.

3.1.1. Statistiques descriptives

Cette étape préliminaire vise à étudier d'une manière générale l'évolution de chacune des variables, afin de se renseigner sur la nature de son évolution au cours du temps.

Les graphiques ci-dessous donnent une allure sur la tendance générale des variables du modèle :

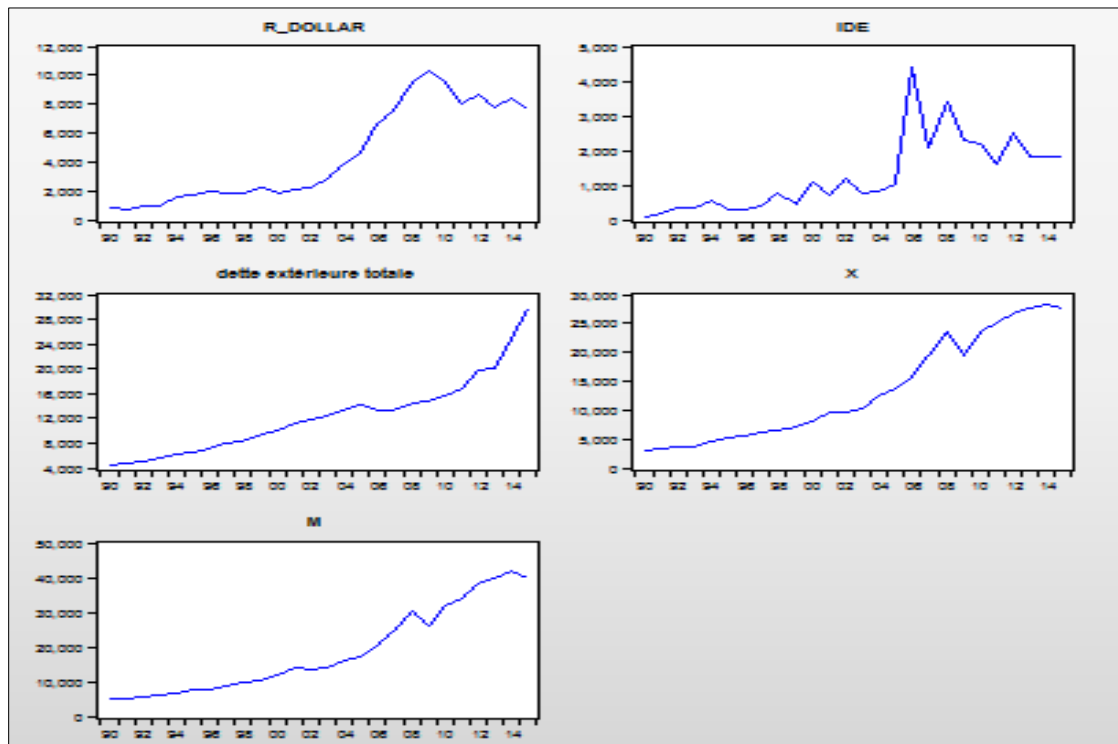


Figure 18: Evolution de chacune des variables du modèle dans le temps

D'après les graphiques précédents, toutes les variables suivent une tendance haussière au cours du temps. En outre, on remarque que ces variables fluctuent d'une manière excessive sur la période étudiée. Ceci nous amène à nous interroger sur la nature statistique des séries temporelles étudiées en termes de stationnarité, et donc sur l'approche à mettre en œuvre lors de la modélisation.

Le tableau fourni par le logiciel Eviews ci-dessous, résume les résultats des statistiques descriptives réalisés sur notre échantillon. Parmi ces statistiques, on trouve la moyenne, la médiane, les valeurs extrêmes (maximum et minimum), l'écart type...

Date: 10/30/16 Time: 06:29 Sample: 1990 2015						
	R_DOLLAR	IDE	DETTE_EXT...	X	M	DOLLAR_TND
Mean	4452.801	1269.925	12330.11	13441.00	18590.55	1.278454
Median	2503.799	906.0000	12108.95	10045.60	13868.10	1.292930
Maximum	10335.26	4403.000	29898.50	28406.70	42042.60	1.962300
Minimum	657.9773	79.00000	4332.500	3087.400	4788.900	0.827100
Std. Dev.	3361.460	1073.213	6290.147	9030.917	12504.84	0.266179
Skewness	0.435314	1.197953	0.978847	0.465705	0.627969	0.400601
Kurtosis	1.526669	4.077850	3.782079	1.666274	1.944105	3.149136
Jarque-Bera	3.172755	7.477303	4.814562	2.866879	2.916652	0.719515
Probability	0.204666	0.023786	0.090060	0.238487	0.232625	0.697846
Sum	115772.8	33018.04	320582.9	349466.0	483354.3	33.23980
Sum Sq. Dev.	2.82E+08	28794671	9.89E+08	2.04E+09	3.91E+09	1.771281
Observations	26	26	26	26	26	26

Figure 19: Tableau récapitulatif des statistiques descriptives des variables

3.1.2. Etude de la stationnarité des variables

En économétrie, l'étude des séries temporelles suppose une étape préalable : la vérification de la stationnarité des variables.

Une variable est dite stationnaire dans le cas où son espérance mathématique, sa variance et ses autocovariances $cov(y_t, y_{t-h})$ sont constantes à travers le temps.

Ces trois conditions sont exprimées mathématiquement de la manière suivante :

- $E(y_t) = m$, m indépendant du temps
- $V(y_t) = k$, k indépendant du temps
- $cov(y_t, y_{t-h}) = \mathbf{G}(h)$, ne dépend pas du temps.

Le recours à des séries temporelles non stationnaires risque de rendre les régressions fallacieuses. Par ailleurs, il ne faut pas essayer de rendre la variable stationnaire car cette démarche fait perdre l'évolution en niveau pour ne s'intéresser qu'à l'évolution entre deux périodes.

Depuis les années 80, des nouvelles théories statistiques ont été développées pour s'appliquer sur les processus non stationnaires.

A cet égard, nous allons commencer par la présentation d'une étude détaillée de la stationnarité de notre variable endogène (**R_Dollar**).

Dans un premier temps, nous aurons recours au test **ADF** (Augmented Dickey Fuller), réalisé via le logiciel Eviews.

Le test ADF, encore appelé test de racine unitaire revient à estimer la régression suivante,

$$\Delta y_t = (\rho - 1) y_{t-1} + \beta_0 + \varepsilon_t$$

par les moindres carrés ordinaires, et de tester l'hypothèse : $\rho = 1$.

L'hypothèse nulle et l'hypothèse alternative sont respectivement :

- $H_0 : \rho = 1$
- $H_1 : \rho < 1$

Si **t-statistic > valeur critique du test ADF** : On accepte H_0 avec un risque de 5%. Ceci indique l'existence d'une racine unitaire. Donc, la série n'est pas stationnaire.

Dans le cas contraire, si **t-statistic < valeur critique du test ADF** : ceci indique la non existence d'une racine unitaire. Donc, la série est stationnaire.

L'application du test sur la variable $\log(R_Dollar)$ considérée en niveau, nous donne le résultat suivant :

		t-Statistic	Prob.*	
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-0.704817	0.8279	
Test critical values:	1% level	-3.724070		
	5% level	-2.986225		
	10% level	-2.632604		
*Mackinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(R_DOLLAR)				
Method: Least Squares				
Date: 10/29/16 Time: 23:38				
Sample (adjusted): 1991 2015				
Included observations: 25 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
R_DOLLAR(-1)	-0.034462	0.048896	-0.704817	0.4880
C	425.2502	265.8868	1.599365	0.1234

Figure 20: Test ADF appliqué sur la variable $\log(R_Dollar)$ considérée en niveau

La valeur du test est de -0.704. Elle est bien supérieure à la valeur critique au seuil de 5%, qui s'élève à -2.98. De ce fait, la variable n'est pas stationnaire.

Prenons la même variable en différence première ($R_Dollar - R_Dollar(-1)$), en appliquant le test ADF, on obtient l'output suivant :

Les Réserves de Change

Null Hypothesis: D(R_DOLLAR) has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=5)				
	t-Statistic	Prob.*		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.290832	0.0268		
Test critical values:				
1% level	-3.737853			
5% level	-2.991878			
10% level	-2.635542			
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation Dependent Variable: D(R_DOLLAR,2) Method: Least Squares Date: 10/29/16 Time: 23:50 Sample (adjusted): 1992 2015 Included observations: 24 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(R_DOLLAR(-1))	-0.689624	0.209559	-3.290832	0.0033
C	193.2974	174.5616	1.107331	0.2801

Figure 21: Test ADF appliqué sur la variable log(R_Dollar) considérée en différence première

La valeur du test est de -3.29. Elle est bien inférieure à la valeur critique au seuil de 5%, qui s'élève à -2.99. De ce fait, on peut accepter l'hypothèse que la variable différenciée est stationnaire.

En conclusion, la variable log(R_Dollar) est intégrée d'ordre 1.

En adoptant le même plan de travail pour chacune des variables, les résultats de l'étude de la stationnarité de toutes les variables sont récapitulés dans le tableau suivant :

Variable	ADF en niveau	Valeur critique	ADF en différence première	Valeur critique	Nature de Processus
Log(R_Dollar)	-0.70	-2.98	-3.29	-2.99	I*(1)
Log (PIB/Dollar_TND)	-0.66	-2.98	-4.36	-2.99	I(1)
Log (dette_exterieure_totale)	0.23	-2.98	-4.82	-2.99	I(1)
Log(IDE_Dollar)	-2.42	-2.99	-8	-2.99	I(1)
Log(X)	-1.17	-2.98	-5.55	-2.99	I(1)
Log(M)	-0.73	-2.98	-6.68	-2.99	I(1)

Tableau 3: Etude de la stationnarité des variables du modèle

I*(1) : le processus est intégré d'ordre un, lorsque la variable étudiée est non stationnaire en niveau et stationnaire en différence première. Ces résultats confirment la présence des racines unitaires des variables étudiées, avec des variables en différence stationnaires. L'approche à adopter doit être centrée sur la cointégration. En fait, nous allons nous référer à l'approche d'Engle et Granger. Celle-ci est adaptée à notre situation. L'approche par la cointégration de Johanson exige un modèle VAR où chaque variable est reliée à toutes les variables prises avec retard.

3.2 Modèle cointégré : Approche d'Engle et Granger

En présence de deux processus intégrés d'ordre un x_t et y_t , l'approche d'Engle et Granger consiste à :

- Appliquer les MCO dans la relation $y_t = \beta * x_t + \mu_t$, où μ_t est un terme d'erreurs.
- Calculer le résidu de la régression $\hat{\mu}_t = y_t - \hat{\beta} * x_t$, et tester la stationnarité de $\hat{\mu}_t$.
Dans le cas où μ_t est stationnaire, les deux variables sont cointégrées et $\hat{y}_t = \beta * \hat{x}_t$ est la relation de long terme. Alors que dans le cas où μ_t est non stationnaire, la régression est factice et donc les résultats ne sont pas interprétables.

Une fois la relation de long terme est établie, il convient de chercher l'existence d'un modèle à correction d'erreurs ECM, sous la forme :

$$\Delta y_t = \lambda * \hat{\mu}_{t-1} + \text{autres variables prises en différences}$$

Dans le cas où λ est significatif et négatif, il mesure la force de rappel.

Dans notre étude, nous adoptons l'approche d'Engle et Granger pour l'étude de long terme entre les réserves et leurs divers déterminants.

3.3 Les déterminants de long terme des réserves de change

Pour l'étude de la relation de long terme, nous avons introduit l'ensemble des facteurs explicatifs des réserves, à savoir Log (PIB/ DOLLAR_TND), Log (M/X), Log (IDE/ DOLLAR_TND). Toutes les variables sont prises en logarithme pour interpréter les coefficients comme des élasticités.

Le tableau ci joint représente le résultat d'une régression effectuée entre le logarithme des réserves de change convertis en dollar par rapport aux autres variables du modèle :

Dependent Variable: LOG(R_DOLLAR)				
Method: Least Squares				
Date: 10/26/16 Time: 18:13				
Sample (adjusted): 1991 2015				
Included observations: 25 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(R_DOLLAR(-1))	0.314333	0.120254	2.613912	0.0166
LOG(PIB/DOLLAR_TND)	1.072616	0.265528	4.039556	0.0006
LOG(M/X)	-0.896290	0.405308	-2.211382	0.0388
LOG(IDE/DOLLAR_TND)	0.111074	0.057266	1.939634	0.0667
C	-5.797386	1.699314	-3.411604	0.0028
R-squared	0.986431	Mean dependent var	8.119435	
Adjusted R-squared	0.983717	S.D. dependent var	0.857616	
S.E. of regression	0.109435	Akaike info criterion	-1.410108	
Sum squared resid	0.239522	Schwarz criterion	-1.166333	
Log likelihood	22.62635	Hannan-Quinn criter.	-1.342495	
F-statistic	363.4860	Durbin-Watson stat	2.235968	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Figure 22: Régression effectuée par la méthode MCO

Avant de porter un jugement sur la relation établie entre le stock des réserves de change et ses variables explicatives, il faut tout d'abord s'assurer de la stationnarité du résidu pour confirmer l'existence de relation de long terme entre ces variables. Le graphique représentatif du résidu se présente comme suit :

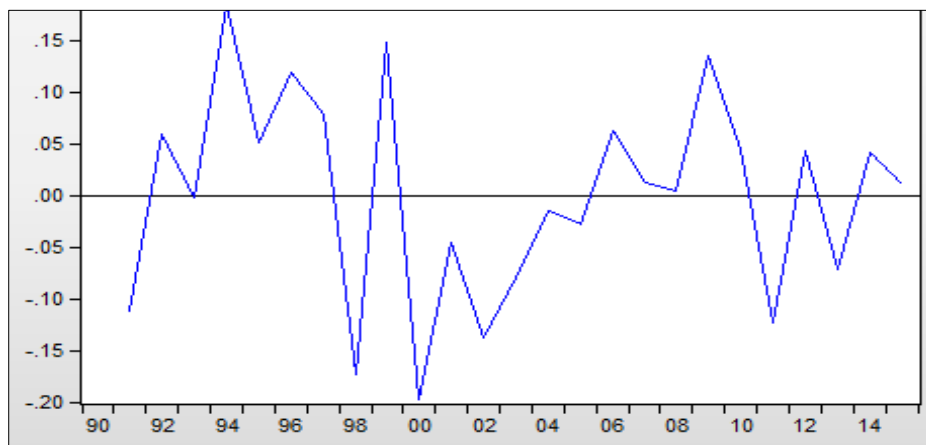


Figure 23: Evolution du résidu de la régression au cours du temps

Le résidu fluctue autour de la valeur 0. Il reste à confirmer ce constat par un test de stationnarité. A cet égard, on a eu recours au test de Phillips-Perron, qui fournit les résultats suivants :

Null Hypothesis: RESIDU has a unit root		
Exogenous: Constant		
Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel		
	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-5.521213	0.0002
Test critical values:	1% level	-3.737853
	5% level	-2.991878
	10% level	-2.635542
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		
Residual variance (no correction)		0.009229
HAC corrected variance (Bartlett kernel)		0.014187

Figure 24: Test de Phillips-Perron réalisé sur le résidu de la régression

Ce test de stationnarité est une adaptation non paramétrique du test de Dickey et Fuller avec moins d'hypothèses restrictives sur les termes d'erreurs. D'où la crédibilité supérieure de son résultat.

L'hypothèse nulle du test est, comme pour le test ADF, la présence d'une racine unitaire.

D'après le résultat présenté ci-dessus, la valeur du test s'élève à **-5.52**. Elle est inférieure à la valeur critique du test au seuil de 5%, qui est de **-2.99**. Par conséquent, le résidu est stationnaire. Ceci nous autorise à confirmer la robustesse de résultat fourni par la méthode MCO. De ce fait, nous pouvons maintenant interpréter les résultats de la régression par les moindres carrés ordinaires. Cette relation s'interprète donc comme une relation de long terme. Elle s'écrit sous la forme:

$$\log(R_DOLLAR_t) = 0.31 * \log(R_DOLLAR_{t-1}) + 1.07 * \log(PIB_DOLLAR_t) - 0.89 \log(Mt/Xt) + 0.11 \log(IDE_DOLLAR_t) - 5.79 + \mu_t$$

Les résultats du modèle montrent que toutes les variables sont significatives au seuil de 95%. Exception faite de la variable log (IDE/DOLLAR_TND), qu'on peut considérer moyennement significative puisque son p-value est légèrement supérieure à 5%.

En effet, la variable retardée log (R_DOLLAR (-1)) présente une p-value de 0.0166. Elle est inférieure au seuil de 5%. D'où elle est significative au seuil de 95%.

De même pour la variable log (PIB/DOLLAR_TND), son p-value est de 0.0006, ou bien on peut raisonner par rapport à son t-statistic, qui s'élève à 4.039. Il est supérieur à la valeur t-student tabulée au seuil de 95%.

Les réserves de change sont expliquées à 98% par les variables déjà figurant dans le résultat, à savoir : les réserves retardées, le PIB converti en dollar américain, le rapport des importations et des exportations et l'investissement direct étranger. Le modèle est globalement significatif ($R^2 = 98\%$).

Il faut signaler que les pondérations des variables sont mesurées par des élasticités. Elles mesurent donc la sensibilité du niveau des réserves de change à la variation de ses déterminants. Les pondérations des déterminants de réserves de change sur son niveau, classées par ordre décroissant sont comme suit :

1. Effet de la croissance ou le poids économique : Expliqué par log (PIB/DOLLAR) : le coefficient de cette variable est significatif au seuil de 95% et positif. Il s'élève à 1.0726. Par conséquent, plus le niveau du PIB augmente à l'instant t, le stock des réserves de change augmente de la manière suivante :

Si le PIB de l'année t augmente de 1%, le stock de réserves augmente par 1.07%. Ce résultat est confirmé dans la littérature financière et économique. En effet, il existe une relation croissante entre les réserves de change et le poids économique du pays mesuré par le PIB ou le PIB par habitant (Gosselin et Parent 2005).

2. Effet du compte courant de la balance des paiements : Représenté par log (M/X), le coefficient de cette variable est significatif au seuil de 95% et négatif. Il s'élève à -0.89. Il s'agit de l'élasticité des réserves par rapport à cette variable.

Ce signe pourra être expliqué de la manière suivante :

Plus la variable M augmente, le log (M/X) augmente. Ceci induit à la diminution du stock des réserves. Symétriquement, si la variable X augmente, le log (M/X) diminue. Par conséquent, les réserves de change augmentent.

Par conséquent la variable est négativement corrélée avec le niveau des réserves de change.

On peut l'assimiler par l'inverse du taux de couverture des importations par les exportations.

L'accroissement de cette variable dans le temps, induit à l'aggravation du déficit courant de la balance des paiements. De ce fait, le niveau des réserves de change de l'année correspondante diminue.

3. La variable d'ajustement log (R_DOLLAR (-1)) : Le coefficient est positif et significatif au seuil de 95%. Il s'élève à 0.31433. Ce résultat indique que le niveau des réserves de change de l'année (t) est positivement corrélé avec celui de l'année qui précède (t-1). De ce fait, l'ajustement de l'évolution du stock des réserves de change se fait en augmentant le montant de ces dernières par rapport à celui de l'année passée.

4. Le compte capital, exprimé par le Log (IDE/DOLLAR_TND) : Le coefficient de cette variable est significatif au seuil de 90% et positif. Il s'élève à 0.111. Par conséquent, si les IDE exprimés en dollar américain augmentent de 1%, les réserves internationales de la Tunisie augmentent de 0.11%. une relation croissante existe entre les deux variables. Effectivement, les investissements directs étrangers constituent l'une des composantes de la balance financière qui sont générateurs de flux de devises.

3.4 Estimation du modèle à correction des erreurs ECM

Le modèle à correction des erreurs ECM, présente la dynamique à court terme suivie par les variables du modèle. Il décrit le mécanisme qui vise à rétablir l'équilibre à chaque fois où il n'est plus vérifié. La figure ci-dessous, représente l'estimation du modèle à correction des erreurs (ECM) :

Dependent Variable: LOG(R_DOLLAR)-LOG(R_DOLLAR(-1))				
Method: Least Squares				
Date: 10/26/16 Time: 18:33				
Sample (adjusted): 1992 2006				
Included observations: 15 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RESID	-0.770914	0.392276	-1.965233	0.0730
LOG(M/X)-LOG(M(-1)/X(-1))	-0.844867	0.774809	-1.090421	0.2969
C	0.141206	0.044374	3.182164	0.0079

Figure 25: Modèle ECM

Le coefficient du résidu retardé, appelé encore la force de rappel, est bel et bien significatif et négatif. C'est une condition indispensable pour que la valeur des réserves retourne à son niveau adéquat à chaque fois où il s'écarte de l'équilibre durant la période précédente.

De ce fait, la dynamique à court terme s'écrit comme suit :

$$\Delta R_DOLLAR_t = -0.77 * \mu_{t-1} - 0.84 * (\log\left(\frac{M}{X}\right) - \log\left(\frac{M_{t-1}}{X_{t-1}}\right))$$

Signalons que le stock des réserves de change est une résultante de leurs facteurs déterminants. Au-delà de son rôle de gestionnaire des réserves de change, la Banque centrale veille à respecter ce niveau de long terme à travers le suivi des agrégats macroéconomiques. Son rôle en tant que gestionnaire des avoirs en réserves se matérialise pas l'affectation optimale ou le tranching des réserves de change en trois tranches (la tranche de fond de roulement, la tranche de liquidité et la tranche d'investissement) tout en respectant les principes de préservation de capital, la liquidité et l'optimisation du rendement.

Conclusion

Dans le présent chapitre, nous nous sommes intéressés à l'évolution des réserves de change de la Tunisie en rapport avec leurs déterminants. Nos résultats ont permis d'évaluer et de tester l'impact de chaque variable sur le niveau du stock des réserves internationales de la Tunisie.

L'analyse couvre une période allant de 1990 jusqu'à 2015. Dans une première étape, nous avons étudié la nature statistique des différentes variables composant le modèle, qui se sont avérées intégrées d'ordre un. Nous avons adopté ensuite l'approche de cointégration d'Engle et Granger pour estimer la relation de long terme, ainsi que le mécanisme de correction de court terme.

Les résultats de la modélisation économétrique ont démontré que le niveau des réserves de change de la Tunisie dépend fortement des variables renseignant sur le poids économique (PIB), ainsi que celles en relation avec le compte courant de la balance des paiements (les importations et les exportations), et le compte financier (les investissements directs étrangers). Il s'est avéré que la croissance ou le poids économique exprimé par la variable $\log(\text{PIB}/\text{DOLLAR})$ est la variable qui possède l'effet le plus élevé sur le niveau des réserves de change. Son coefficient s'élève à 1.07. En outre, une relation décroissante existe entre les réserves de change et le déficit du compte courant, expliqué par la variable $\log(M/X)$. Le niveau de réserves de change dépend par ailleurs de son niveau précédent. Il s'agit d'une variable d'ajustement qui traduit la volonté de maintenir un niveau raisonnable des réserves internationales.

Finalement, le niveau des réserves dépend par ailleurs du compte capital et financier de la balance des paiements. Une relation croissante est mise en évidence entre le stock de réserves de change et les flux nets d'IDE.

La plupart des indicateurs économiques de la Tunisie se sont dégradés surtout suite à l'année 2011. Ces événements ont eu des répercussions diverses sur les variables étudiées dans notre modèle. On observe un accroissement des réserves de change justifié surtout par la mobilisation de ressources extérieures sous formes de tirages sur emprunts extérieurs. Ceci n'est pas un bon signe pour l'économie tunisienne déjà surendettée.

Le déficit courant ne cesse de se creuser à cause du déficit commercial, la chute des recettes touristiques ainsi que le déficit de la balance alimentaire et énergétique...

Toutes ces constatations nous amènent à nous poser plusieurs questions sur la réalité du contexte tunisien, et sur la possibilité d'engager des efforts afin de trouver des solutions véritables et des perspectives d'amélioration de la situation actuelle.

Signalons que l'analyse de l'évolution des réserves de change et la détermination des facteurs potentiels qui l'expliquent, est une fonction spécifique des conditions économiques de chaque pays. Prenons le cas du Japon, selon un ancien ministre des finances japonais : « le Japon a 1 000 milliards de réserves de change, mais elles ont été financées par de la dette contrairement aux pays du Golfe, à Singapour ou à l'Australie » (Faibis, N. 2010).

Pour l'Australie, le budget du gouvernement australien a été excédentaire entre 1996 et 2008. Une partie de cet excédent a été investi en réserves de change. Le surplus libellé en dollar australien a ensuite été investi en devises étrangères.

Conclusion Générale

La notion de réserves de change a été bien développée par plusieurs auteurs dans la littérature économique et financière. Pour beaucoup d'entre eux, il s'agit d'une variable stratégique. A ce titre, Feldstein (1999), déclare que les réserves présentent des trésors de guerre qui permettent aux pays de faire face aux chocs financiers inattendus et à la vulnérabilité des marchés financiers internationaux. Le caractère stratégique de cette variable a incité aussi bien les académiciens que les experts à connaître les motifs de détention de réserves, à identifier leur niveau optimal, voire leurs déterminants de long terme ainsi que leurs facteurs de court terme.

Plusieurs raisons incitent les pays à détenir un stock de réserves de change important. L'enquête réalisée par des spécialistes du FMI en gestion de réserves de change en 2003, fait ressortir une panoplie d'objectifs de constitution de réserves excédentaires : coussin de liquidité, épargne pour chocs de revenu/prix, épargne pour les générations futures, lissage de la volatilité des changes... Cette même étude, met en exergue trois objectifs qu'elle considère les plus importants. Ce sont : la liquidité, suivie de la sécurité et enfin la rentabilité. D'autres motifs peuvent justifier la détention de réserves de change, à savoir, le motif de transaction et d'attractivité ou rating etc...

Les sources de réserves internationales dépendent essentiellement des caractéristiques économiques qui diffèrent d'une nation à une autre. On peut citer, à titre d'exemples, les excédents commerciaux de la balance des paiements, l'excédent budgétaire, l'endettement, la création monétaire etc... Toutefois, il est important de tester la significativité statistique des a priori que l'on peut avoir, il est également indispensable d'évaluer la sensibilité des réserves vis-à-vis de leurs déterminants sur une optique de long terme.

Toutes ces interrogations témoignent de l'importance de l'étude de l'évolution du niveau des réserves de change, dont l'accumulation est indispensable tout en engendrant des coûts économiques et financiers. A cet égard, les résultats que nous avons trouvés améliorent notre compréhension des déterminants des réserves de change du pays. Ceci nous permettra en aval à concevoir des stratégies de gestion optimales de ces ressources.

Les résultats de la modélisation économétrique, indiquent que la relation de long terme établie entre les réserves de change et leurs déterminants, dépend principalement de l'effet de la croissance économique exprimé par la variable $\log(\text{PIB/DOLLAR})$. La variable est

positivement corrélée avec le niveau des réserves de change. Ce résultat est conforme aux résultats émanant de la littérature financière. Cette variable a le plus grand effet sur le niveau des réserves de change. Son coefficient ou élasticité s'élève à 1.07.

Le coefficient ou l'élasticité de la variable traduisant le déficit commercial ou courant log (M/X), vient au second rang avec un signe négatif. Il s'élève à -0.89. Ce constat affirme que l'aggravation du déficit courant a un impact négatif sur le stock des réserves de change.

En outre, le niveau des réserves internationales de l'année (t) est positivement corrélé avec celui de l'année qui précède (t-1). Il s'agit d'une variable d'ajustement qui reflète une volonté de maintien d'un niveau cible raisonnable des avoirs en réserves.

Finalement, le compte financier et de capital intensifie l'accumulation des réserves en Tunisie. Ceci est mis en évidence par une élasticité, qui s'élève à 0.11. Signalons que ce coefficient est moyennement significatif au seuil de 95%. Cette variable joue un rôle de compensation du déficit courant.

La vulnérabilité du compte courant ainsi que celui de capital, incitent les autorités monétaires à détenir d'avantage des réserves de change. Cependant, ses réserves financent le déficit courant et budgétaire des pays émetteurs de monnaies de réserves, en particulier, des Etats Unis. De ce fait, les pays détenteurs de réserves sont exposés aux risques et aux coûts engendrés par les pays émetteurs, à savoir les tensions inflationnistes, les coûts de stérilisation, les bulles sur les prix des actifs etc...

Le défi majeur des pays détenteurs des avoirs en réserves est donc, d'accumuler d'avantage de réserves en devises, tout en atténuant les risques et les coûts inhérents à leur détention. Ils peuvent opter à un style de gestion actif et à la diversification de leurs avoirs en réserves. En outre, le recours à une politique budgétaire plus expansionniste qui met l'accent sur les investissements publics productifs peut stimuler la demande locale, et encourager le développement des marchés financiers locaux. Ceci atténue le rythme d'accumulation des réserves ainsi que leurs coûts d'opportunité importants en termes de rendement.

Finalement, notre analyse aurait été plus riche si l'on avait disposé des séries temporelles trimestrielles ou mensuelles afin d'augmenter le nombre d'observations et pouvoir tirer des conclusions plus consistantes sur l'évolution des réserves de change en Tunisie et notamment les aspects conjoncturels en plus des aspects de long terme. Ces relations conjoncturelles seraient d'une importance capitale pour la gestion courante de ces réserves. Toutefois, de telles données ne sont pas disponibles à un rythme trimestriel pour toutes les variables du modèle.

- Bibliographie –

- Achille, C. Mbeng, Mezui, M. et Duru, U. (2004) : « Détenir des réserves de change excédentaires ou financer l'infrastructure : que doit faire l'Afrique ? », Banque Africaine de Développement.
- Aizenman, J. et Lee, J. (2005): «International Reserves: Precautionary versus Mercantilist Views, Theory and Evidence», National Bureau Of Economic Research.
- Alphonse, P. Desmuliers, et Grandin, P. (2010) : «Gestion de Portefeuille et Marchés Financiers ».
- Artus, P. (2009) : « À quoi ont servi les réserves de change très importantes ? », Revue d'économie financière, No. 95.
- Banque Centrale de Tunisie: Rapport annuel 2015
Etats financiers 2013
- Banque de France, Discours du Gouverneur au « Salzburg Seminar », (2007).
- Ben-Bassat, A. et Gottlieb, D. (1992): « Optimal International reserves and sovereign risk», Journal Of International Economics.
- Blackman, C. (1982): « Managing Foreign Exchange Reserves In Small Developing Countries », Group of Thirty, New York.
- Brown, W.M. (1964): « The External Liquidity of an Advanced Country. » Princeton Studies in International Finance.
- Dooley, M. Garber, P. et Folkerts-Landau, D. (2003) « An Essay on the Revived Bretton Woods System», NBER working paper; The Two Crises of international Economics, NBER working paper.
- Elhiraika, A. et Ndikumana, L. (2007) : « L'Accumulation de réserves dans les pays africains : sources, motivations et effets », Economica Conference.
- Faibis, N. (2010) : « Les dessous de la guerre des monnaies », sur le site : <http://revolution-monetaire.blogspot.com/>
- Feldstein, M. (1999): « Self-protection for Emerging Market Economies. » NBER Working Paper.
- Fonds Monétaire International (2001) : « Directives de la gestion des réserves de change ».
- Fonds Monétaire International (2015) « Assessing Reserve Adequacy—Specific Proposals» approuvé par Siddharth Tiwar.
- Gosselin, M. et Parent, N. (2005): « An Empirical Analysis of Foreign Exchange Reserves in Emerging Asia », Bank of Canada.

- Heller, R. (1966): « Optimal International Reserves », The Economic Journal.
- Jaffre, P. (1996) : « monnaie et politique monétaire », 4^{ème} édition, Economica, Paris.

- Kaminsky, G. et Reinhart, C. (1999): «The Twin Crises: The Causes of Banking and Balance-of-Payments Problems» American Economic Review.
- Kester, A. (2001) : «Réserves internationales et liquidités internationales directives de déclarations des données », FMI, Washington.

- Mouley, S. (2011) : « La Soutenabilité de l'Endettement Extérieur de la Tunisie dans le Contexte de Transition : Une Grille de Cadrage des Orientations et Enjeux à Moyen Terme », sur le site <http://www.leaders.com.tn/article/>

- Pedroni, P. (1999): « Critical Values for Cointegration Tests in Heterogeneous Panels With Multiple Regressors », Oxford Bulletin of Economics and Statistics.

- Pesenti, P. et Tille, C. (2000):_« The Economics of Currency Crises and Contagion», Economic Policy Review.

- Porter, N. (2015): «Bulletin du FMI : Le FMI dévoile une nouvelle méthode pour évaluer le niveau approprié des réserves d'un pays».

- Redrado, M. Carrera, J. et Bastourre, Di. (2006): «The Economic Policy Of Foreign Reserve Accumulation: New International Evidence», BCRA.

- Stephen, J. Fisher, et Min, C. Lie, (JP Morgan Fleming Asset Management), (2004): «Asset Allocation For Central Banks: Optimally Combining Liquidity, Duration, Currency And Non-Government Risk», ECB.

- Triffin, R. (1947): « National Central Banking and the International Economy. », Review of Economic Studies.

- Vidon, E. (2007) : « L'accumulation de réserves de change est-elle un indicateur d'enrichissement d'une nation ? Direction des Analyses Macroéconomiques et de la Prévision Service des Études Macroéconomiques et des Synthèses Internationales », Bulletin de la Banque de France.

- Wooldridge, P. (2006) : « Evolution de la composition des réserves officielles », BRI.

- Webographie -

- <http://www.imf.org/external/index.htm>

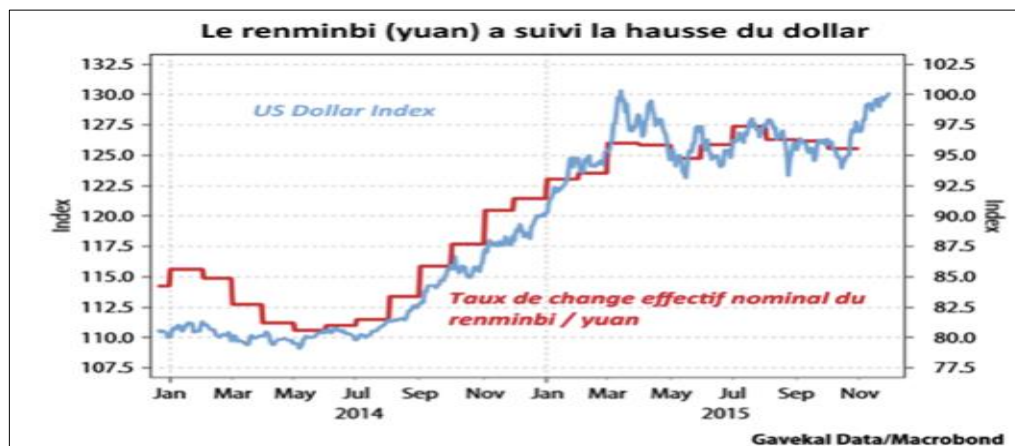
- <http://www.bct.gov.tn/>

- <http://www.banquemondiale.org/>

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

- Annexes -

- Annexe 1 : Evolution du taux de change effectif du Yuan et du Dollar américain



- Annexe 2 : Les principaux soldes de la balance des paiements

		+	-
1. Compte de Transactions courantes	1.1 biens (produits agricoles, de l'industrie extractive, et produits manufacturés)		
	1.2 services (assurance, transport, voyage...)		
	1.3 revenus (de travail ou de capital, versés de l'étranger ou reçus des non-résidents et inversement)		
	1.4 transferts courants		
2. Compte de capital	2.1 transfert de capital (remise de dettes)		
	2.2 acquisition d'actifs non financiers (brevets achetés ou vendus)		
3. Compte financier	3.1 investissements directs		
	3.2 investissements de portefeuille		
	3.3 produits financiers dérivés		
	3.4 autres investissements		
	3.5 avoirs de réserves (variation des réserves en devises)		
4. Erreurs et omissions			

• **Annexe 3 : Test ADF**

Null Hypothesis: R_DOLLAR has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=5)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.704817	0.8279
Test critical values:		
1% level	-3.724070	
5% level	-2.986225	
10% level	-2.632604	

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

Null Hypothesis: D(R_DOLLAR) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=5)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.290832	0.0268
Test critical values:		
1% level	-3.737853	
5% level	-2.991878	
10% level	-2.635542	

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

Null Hypothesis: IDE_DOLLAR has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=5)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.420009	0.1471
Test critical values:		
1% level	-3.737853	
5% level	-2.991878	
10% level	-2.635542	

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

Null Hypothesis: D(IDE_DOLLAR) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=5)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.002870	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.737853	
5% level	-2.991878	
10% level	-2.635542	

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

Null Hypothesis: LOG_M has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=5)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.737683	0.8192
Test critical values:		
1% level	-3.724070	
5% level	-2.986225	
10% level	-2.632604	

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

Null Hypothesis: D(LOG_M) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=5)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.688089	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.737853	
5% level	-2.991878	
10% level	-2.635542	

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

Null Hypothesis: LOG_X has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=5)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.175964	0.6682
Test critical values:		
1% level	-3.724070	
5% level	-2.986225	
10% level	-2.632604	

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

Null Hypothesis: D(LOG_X) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=5)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.554474	0.0001
Test critical values:		
1% level	-3.737853	
5% level	-2.991878	
10% level	-2.635542	

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

• **Annexe 4 : Statistiques descriptives de la variable réserves de change**

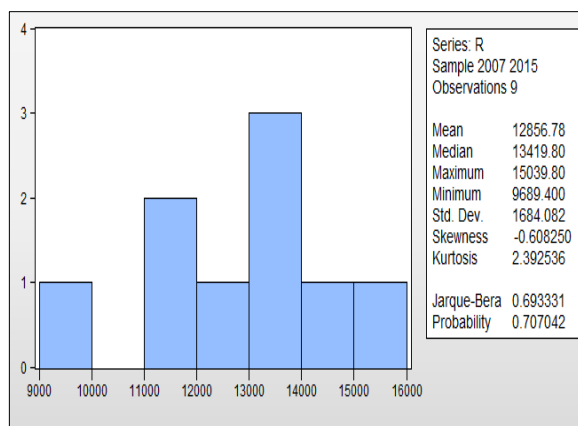
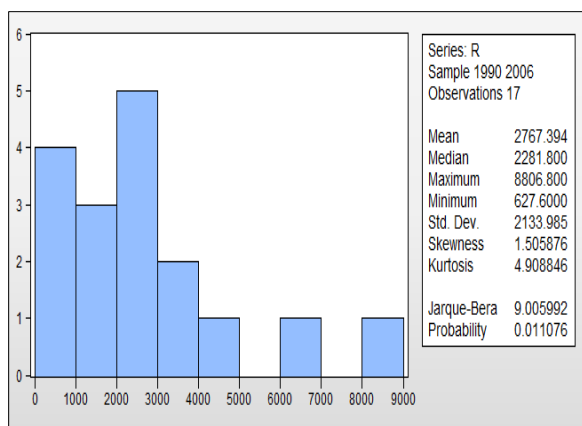


TABLE DES MATIERES

Introduction générale1

Chapitre premier : les réserves de change : Revue de la littérature financière.....4

Introduction.....5

Section 1 : les réserves de change, un instrument stratégique6

1.1 Présentation des réserves de change.....6

1.2 Rôles et motifs de détention des réserves de change.....6

 a. Motif de précaution.....6

 b. Motif mercantiliste.....6

 c. Motif d'intervention.....6

 d. Motif stratégique.....7

 e. Motif d'attractivité.....7

1.3 Sources des réserves de change.....7

 a. Excédent de la balance des paiements.....7

 b. L'excédent budgétaire.....8

 c. L'endettement.....8

 d. La création monétaire.....8

1.4 Composition des réserves de change.....9

 a. Approche par la monnaie.....9

 b. Approche par instrument.....11

1.5 Les facteurs déterminants des réserves de change11

Section 2 : les réserves de change, dans la recherche de l'optimalité.....13

2.1 Les objectifs et les contraintes de la gestion des réserves de change.....13

 2.1.1 Les objectifs13

 2.1.2 Les contraintes.....14

2.2 Le niveau optimal des réserves de change.....15

 2.2.1 Dans les approches classiques.....15

 2.2.2 Approche traditionnelles basée sur les ratios.....18

2.3 La fonction de demande des réserves de change20

Section 3 : Les réserves de change : les risques inhérents et les modes de gestion.....25

3.1. Les risques inhérents à la gestion des réserves de change25

 3.1.1 Les risques liés aux marchés extérieurs25

 3.1.2 Les risques opérationnels..... 26

3.2 Les modes de gestion des réserves de change..... 27

3.2.1 Les stratégies passives.....	27
3.2.2 Les stratégies actives.....	30
Conclusion	34
Deuxième chapitre : les réserves de change en Tunisie : une application empirique.....	35
Introduction.....	36
Section 1 : les réserves de change en Tunisie et dans le monde.....	38
1.1 Cas de la Tunisie	38
1.1.1 Les réserves de change en Tunisie.....	39
1.1.2 Mesures alternatives des réserves de change.....	43
a. Les réserves en mois d'importations.....	43
b. Le ratio des réserves en pourcentage de la dette extérieure totale.....	44
c. Le ratio des réserves rapportées à la masse monétaire M2.....	45
d. Le montant des réserves converti en dollar américain.....	45
1.2 Les réserves de change à l'international.....	46
Section 2 : Les déterminants potentiels des réserves de change en Tunisie : une analyse bivariée.....	48
2.1 Les déterminants potentiels des réserves de change.....	48
2.2 Analyse graphique des réserves de change et leurs facteurs explicatifs.....	49
2.2.1 La balance commerciale (les exportations et les importations).....	50
2.2.2 Les opérations en capital et financières.....	51
a. Relation entre les réserves et le compte capital (IDE).....	52
b. Relation entre les réserves et le compte financier (dette extérieure).....	53
2.2.3 Le ratio de la masse monétaire M2.....	55
2.3 La matrice de corrélation entre les variables.....	56
Section 3 : Evaluation empirique du niveau des réserves de change de la Tunisie.....	58
3.1 Propriétés statistiques des variables du modèle.....	58
3.1.1 Statistiques descriptives.....	59
3.1.2 Etude de la stationnarité	60
3.2 Modèle cointégré : Approche d'Engle et Granger.....	63
3.3 Les déterminants de long terme des réserves de change.....	64
3.4 Estimation du modèle à correction des erreurs (ECM).....	67

Conclusion	69
Conclusion générale.....	71
Bibliographie.....	73
Annexes	75

Liste des figures

Figure 1: Evolution du stock des réserves de change en Tunisie de 1990 à 2015 (en MIO de dinars) .	39
Figure 2: Le total des réserves en mois d'importations de la Tunisie, site de la Banque Mondiale	43
Figure 3: Le ratio des réserves de change en pourcentage de la dette extérieure totale, de 1990 à 2014	44
Figure 4: Evolution de la variable R_DOLLAR (1990 à 2015).....	45
Figure 5: Evolution du total des réserves (or inclus) en milliards de dollar courant du Japon (1990- 2015), site de la BM	47
Figure 6: Evolution du total des réserves (or inclus) en milliards de dollar courant de la Chine (1990- 2015), site de la BM	47
Figure 7: Evolution des principaux soldes de la balance des paiements, rapport annuel 2015 de la BCT	50
Figure 8: Evolution des réserves de change, les exportations et les importations de 1990 à 2015 (en MIO de dinars.....	50
Figure 9: Les réserves de change en fonction des exportations	51
Figure 10: Evolution de la balance en capital et financière (en MIO de dinars).....	52
Figure 11: Evolution des réserves de change en fonction de l'IDE	53
Figure 12: Evolution de la dette extérieure et des réserves de change en Tunisie (en MIO de Dinars)	54
Figure 13: Evolution du stock des réserves de change en fonction de la dette extérieure totale.....	54
Figure 14: Evolution du ratio réserves/M2 de 1990 à 2015	55
Figure 15: La variable (Log_R) en fonction du ratio (R/M2)	56
Figure 16: Evolution de la variable log(R_Dollar) en fonction de Log(M2)	56
Figure 17: Matrice de corrélation entre les variables	57
Figure 18: Evolution de chacune des variables du modèle dans le temps.....	59
Figure 19: Tableau récapitulatif des statistiques descriptives des variables.....	60
Figure 20: Test ADF appliqué sur la variable log(R_Dollar) considérée en niveau	61
Figure 21: Test ADF appliqué sur la variable log(R_Dollar) considérée en différence première.....	62
Figure 22: Régression effectuée par la méthode MCO	64
Figure 23: Evolution du résidu de la régression au cours du temps	64
Figure 24: Test de Phillips-Perron réalisé sur le résidu de la régression.....	65
Figure 25: Modèle ECM.....	68

Les Réserves de Change

Liste des tableaux

Tableau 1: Statistiques descriptives de la variable réserves de change (en Millions de dinars).....	39
Tableau 2: Evolution des postes de réserves de change	42
Tableau 3: Etude de la stationnarité des variables du modèle	62