



Mémoire de fin d'Etudes

Thème :

Les déterminants des réserves de change : « Cas de l'Algérie »

Présenté et soutenu par :

BISKRI Mohamed Achref

Encadré par :

M. DAOUAS Mohamed

Etudiant(e) parrainé(e) par :

La Banque d'Algérie «BA»

Dédicaces

Je dédie ce travail:

A la personne devant laquelle tous les mots de l'univers sont incapables d'exprimer mon amour et mon affection pour elle, à l'être

Qui m'est le plus cher, à ma douce mère

Mère, si tu savais combien je t'aime

A mon cher père qui m'a toujours porté son soutien

A mes chères frère et sœur HAMZA et AICHA

A tous ceux qui, de loin ou de près, ont contribué à la réalisation de ce travail.

Remerciements

Avant de commencer ce mémoire, il me paraît indispensable de remercier mon Dieu tout puissant pour m'avoir aidé à terminer ce travail, et de remercier aussi toutes les personnes ayant contribué à son écriture, et à la réalisation de ce stage.

Avant toute chose, je souhaiterais remercier tous les enseignants de l'IFID pour leurs apports théoriques préalables afin de nous assurer une formation de qualité.

J'accorde une mention particulière à M. DAOUAS Mohamed, mon encadrant qui m'a suivi durant toute la période de ce travail.

Notre stage n'aurait pu se concrétiser sans la précieuse contribution de plusieurs individus. Mes sincères remerciements vont à M.CHENNITI, le sous-directeur de la direction de la formation, et à Mme KIRAT, la directrice de la direction de la gestion des risques et performance, pour m'avoir ouvert les portes et assumé la responsabilité tout au long de cette période de stage.

Résumé

En vue d'enrichir la littérature empirique relative aux réserves de change en Algérie, la présente étude se propose de discerner les déterminants des réserves de change dans ce pays, tout en examinant la dynamique des relations entre les variables explicatives à l'aide du modèle ARDL (AutoRegressive distributed lag). Pour ce faire, nous sélectionnons des variables pertinentes à l'aide de la littérature existante sur le sujet, ainsi, au contexte économique algérien, notamment celles associées aux exportations et importations de biens et services, à la masse monétaire M2, au taux de change, à la dette extérieure et au produit intérieur brut par habitant.

Les constatations de notre étude démontrent de manière significative l'établissement d'une relation à long terme entre les réserves de change et les diverses variables explicatives intégrées dans le modèle. Les retombées de ces résultats se profilent comme des éléments directeurs susceptibles d'influencer les actions de la Banque d'Algérie et des décideurs politiques sur deux axes fondamentaux. D'une part, il est impératif de canaliser les efforts vers une promotion plus efficiente de l'investissement en vue de diversifier les revenus de l'État, garantissant ainsi que les réserves demeurent adéquates. D'autre part, il est impératif de prêter une attention particulière à la prédominance des revenus pétroliers sur le niveau des réserves de change en Algérie. Cette domination doit être atténuée de manière progressive, alignée avec un plan d'action méticuleusement élaboré. L'objectif est de garantir un niveau équilibré des réserves de change, en diversifiant les sources de revenus et en renforçant la résilience de l'économie face aux fluctuations des cours du pétrole. Cette approche stratégique contribuera à atténuer la vulnérabilité de l'économie algérienne aux chocs externes, favorisant ainsi une stabilité accrue et une gestion plus durable des réserves de change.

Mots clés : Réserve de change, investissement, plan d'action, cours de pétrole, ARDL

Abstract

With a view to enriching the empirical literature on foreign exchange reserves in Algeria, the present study sets out to discern the determinants of foreign exchange reserves in this country, while examining the dynamics of relationships between explanatory variables using the ARDL (Autoregressive distributed lag) model. To do this, we select relevant variables, notably those associated with exports and imports of goods and services, the M2 money supply, the exchange rate, external debt and gross domestic product per capita.

The findings of our study significantly demonstrate the establishment of a long-term relationship between foreign exchange reserves and the various explanatory variables included in the model. The implications of these results are likely to influence the actions of the Bank of Algeria and policy-makers in two fundamental ways. On the one hand, it is imperative to channel efforts towards more efficient investment promotion with a view to diversifying government revenues, thereby ensuring that reserves remain adequate. Secondly, it is imperative to pay particular attention to the predominance of oil revenues over foreign exchange reserves in Algeria. This domination must be mitigated gradually, in line with a meticulously elaborated action plan. The aim is to guarantee a balanced level of foreign exchange reserves, by diversifying revenue sources and strengthening the economy's resilience to oil price fluctuations. This strategic approach will help to reduce the vulnerability of the Algerian economy to external shocks, thereby promoting greater stability and more sustainable management of foreign exchange reserves.

Keywords: Foreign exchange reserves, investment, action plan, ARDL

Sommaire

INTRODUCTION GENERALE	1
CHAPITRE I : Les réserves de change : Définitions, motifs de détention, risques et modes de gestion.....	6
Section 01 : La conception théorique des réserves de change	7
Section 02 : Les risques et les modes de gestion des réserves de change.....	18
CHAPITRE II : Les déterminants des réserves de change : Revue de la littérature.....	25
Section 01 : Les facteurs déterminants des réserves de change.....	26
Section 02 : La recherche de l'optimalité de niveau des réserves de change	36
CHAPITRE III : Les déterminants des réserves de change en Algérie : Une approche empirique	46
Section 01 : Présentation du modèle économétrique et ses variables	47
Section 02 : Estimation et discussion des résultats obtenus.....	65
CONCLUSION GENERALE	87
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	94
ANNEXES	101

Liste des abréviations

ARDL: *AutoRegressive Distributed Lag*

ADF: *Augmented Dickey-Fuller*

ARA: *Assessing Reserve Adequacy*

BA: *Banque d'Algérie*

BCE: *Banque Centrale Européenne*

BIRD: *La Banque internationale pour la reconstruction et le développement*

BRI : *Banque des Règlements Internationaux*

COFER : *Currency Composition of Official Foreign Exchange Reserve*

DCOD : *Dual Currency Option Deposit*

DTS : *Droit de Tirage Spéciaux*

ESM: *European Stability Mechanism*

FED: *Federal Reserve*

FMI : *Fonds Monétaire International*

GES : *Gold Exchange Standard*

IDE : *Investissements directs étrangers*

IFS : *International Financial Statistics*

IR : *Instrument de Réserve*

MBP6 : *Manuel de la balance des paiements et de la position extérieure globale - Sixième édition*

OPAEP : *Organisation des pays arabes exportateurs de pétrole*

OPEP : *Organisation des pays exportateurs de pétrole*

PP : *Phillips-Perron*

PIB : *Produit intérieur brut*

SMI: *Système monétaire internationale*

SWIFT: *Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunications*

VAR: *Vector Autoregressive*

WDI: *World Development Indicators*

Liste des tableaux

<i>Tableau 1 : Les sources d'accumulation des réserves de change</i>	<i>17</i>
<i>Tableau 2 : Les typologies de stratégies passives</i>	<i>22</i>
<i>Tableau 3 : Les styles de la gestion active</i>	<i>23</i>
<i>Tableau 4 : Tableau récapitulatif des principales études réalisées sur les déterminants des réserves de change</i>	<i>34</i>
<i>Tableau 5 : Descriptions des variables du modèle</i>	<i>50</i>
<i>Tableau 6 : Statistique descriptif</i>	<i>63</i>
<i>Tableau 7 : Matrice de corrélation</i>	<i>64</i>
<i>Tableau 8 : Test de stationnarité des variables</i>	<i>66</i>
<i>Tableau 9 : Top 10 modèles fournis par les critères d'information.....</i>	<i>69</i>
<i>Tableau 10 : Test de bornes supérieures et inférieures</i>	<i>70</i>
<i>Tableau 11 : Résultat d'estimation ARDL à court terme</i>	<i>73</i>
<i>Tableau 12 : Résultat d'estimation ARDL à long terme.....</i>	<i>75</i>
<i>Tableau 13 : Test d'autocorrélation</i>	<i>80</i>
<i>Tableau 14 : Test d'hétéroscédasticité ARCH.....</i>	<i>80</i>

Liste des figures

<i>Figure 1 : Les caractéristiques d'un SMI</i>	<i>8</i>
<i>Figure 2 : Evolution du SMI</i>	<i>9</i>
<i>Figure 3 : La composition des réserves mondiales de change en devise.....</i>	<i>33</i>
<i>Figure 4 : L'évolution des réserve totale de change</i>	<i>54</i>
<i>Figure 5 : Composition des réserves par devise</i>	<i>55</i>
<i>Figure 6 : Composition des réserves par instrument</i>	<i>56</i>
<i>Figure 7 : Composition des réserves par échéance.....</i>	<i>57</i>
<i>Figure 8 : Evolution des exportations et des importations de biens et de services</i>	<i>58</i>
<i>Figure 9 : Evolution de la masse monétaire M2.....</i>	<i>59</i>
<i>Figure 10 : Evolution de PIBH</i>	<i>60</i>
<i>Figure 11 : Evolution de taux de change USD/DZD.....</i>	<i>61</i>
<i>Figure 12 : Evolution de la dette extérieure.....</i>	<i>62</i>
<i>Figure 13 : Top 20 modèles avec le critère d'information Akaike « AIC ».....</i>	<i>68</i>
<i>Figure 14 : Niveau d'adéquation de la relation du long terme avec le niveau réel des réserves de change.....</i>	<i>77</i>
<i>Figure 15 :Graphique de test stabilité Test « CUSUM ».....</i>	<i>82</i>
<i>Figure 16 : Graphique de test stabilité Test « CUSUM SQUARE ».....</i>	<i>78</i>
<i>Figure 17 : Test de normalité.....</i>	<i>79</i>
<i>Figure 18 : Réactions de la volatilité des réserves de change suite à un choc positif sur les différentes variables</i>	<i>82</i>

INTRODUCTION GENERALE

INTRODUCTION GENERALE

Depuis les crises financières majeures telles que la crise asiatique de (1997) et celle des subprimes de (2007), de nombreuses économies ont commencé à constituer des réserves de change pour se protéger contre les sorties inattendues de capitaux. Ces réserves ont ensuite été utilisées par certaines économies émergentes et avancées pour influencer l'économie mondiale pendant cette période de désordre financier. L'accumulation de ces réserves de change présente plusieurs avantages pour chaque économie, car elle permet d'atténuer les turbulences financières.

Les réserves de change constituent un indicateur important de la stabilité économique d'un pays, car elles représentent la capacité à faire face à des chocs économiques inattendus, tels que des fluctuations des taux de change ou des prix des matières premières. L'Algérie, en tant que producteur de pétrole et de gaz et membre de l'OPEP, a accumulé des réserves de change considérables au cours des dernières décennies. Cependant, ces avoirs ont subi à cause de la baisse du prix du pétrole, des pressions importantes au cours de ces dernières années notamment la période de la crise sanitaire (COVID 19).

En revanche, l'Algérie a bénéficié de la guerre russo-ukrainienne en raison de la flambée des prix du pétrole, qui a atteint un niveau élevé près de 120 \$ le baril. Cette augmentation des prix de l'énergie a permis à l'Algérie de réaliser un excédent commercial ainsi qu'un excédent dans la balance des paiements, ce qui a directement impacté et de façon positive la croissance rapide de ses réserves de change.

L'Algérie fait partie de ceux qui favorisent l'accumulation de leurs excédents positifs pour plusieurs raisons. Tout d'abord, ces réserves permettent de protéger la valeur de la monnaie nationale sur les marchés internationaux en cas de fluctuations importantes. En outre, les réserves de change permettent de faire face à d'éventuelles crises financières en disposant d'un matelas de devises assez confortable. De plus, le plus important c'est que lorsque le pays se trouve dans une situation d'incapacité à faire face à un déficit de balance commerciale, il peut puiser dans ses réserves pour payer les importations et financer le déficit.

Les réserves de change peuvent être détenues sous différentes formes. Elles comprennent l'or, les avoirs en devises étrangères (les devises des principales économies, dont une grande partie en dollar), les positions de réserves au FMI et les droits de tirage spéciaux (DTS) et autres créances revenues d'investissement dus aux allocations de DTS.

La détention des réserves de change nécessite une étude approfondie afin d'atteindre l'optimalité de leur gestion. En effet, un niveau approprié des réserves de change est essentiel

INTRODUCTION GENERALE

pour interférer avec les échanges internationaux, Blackman (1982). Par conséquent, les réserves de change est une composante économique très importante qui aide à faire relier les économies émergentes aux celles développées.

En égard à tous ces besoins, le niveau optimal des réserves de change varie d'un pays à l'autre et il n'existe pas un niveau optimal à une échelle mondiale. En effet, les économies avancées qui ont un accès facile et rapide au marché financier n'ont pas besoin de détenir des réserves de change à titre de précaution. En revanche, les pays dont la devise est moins liquide et dont les marchés financiers sont moins stables ont tendance à maintenir un niveau plus élevé de réserves de change, car cela peut aider à réduire les risques et les impacts des chocs de la balance courante et des crises des comptes de capitaux. FMI (2021).

Selon Shrestha (2016), l'accumulation et l'utilisation productive de réserves de change favorisent la croissance économique, tout en maintenant les équilibres internes et externes. La théorie et les études empiriques soutiennent que la détention de réserves de change joue un rôle essentiel dans la stabilité des taux de change et offre une protection contre les chocs économiques involontaires et les crises Mishkin (1999), Frenkel (2005).

La gestion des réserves de change revêt une grande importance. Elle consiste à s'assurer que des actifs étrangers acceptables par le secteur public soient facilement accessibles et contrôlés par les autorités afin d'atteindre des objectifs spécifiques pour un pays ou une union. Les réserves de change officielles sont généralement détenues pour soutenir et maintenir la confiance dans les politiques de gestion monétaire et de taux de change. Elles permettent également d'intervenir en faveur de la monnaie nationale ou de l'union, de limiter la vulnérabilité extérieure en maintenant des liquidités en devises étrangères pour absorber les chocs en temps de crise ou lorsque l'accès à l'emprunt est restreint. FMI (2005).

Une fois que nous avons compris l'importance d'une gestion efficace des réserves de change, il est primordial de mesurer leur sensibilité à court et long terme par rapport à leurs déterminants.

Nous nous engageons dans ce travail à déterminer les facteurs déterminants des réserves de change en Algérie, en examinant attentivement la littérature existante sur ce sujet et en nous basant sur des travaux empiriques déjà réalisés dans différents pays. En utilisant ces travaux comme base, nous serons en mesure de mener une étude empirique spécifiquement axée sur le contexte économique algérien.

L'intérêt de cette analyse de facteurs déterminants des réserves de change en Algérie

INTRODUCTION GENERALE

tient au fait qu'en identifiant les déterminants des réserves de change, il devient possible de prévoir les évolutions potentielles des réserves en cas de chocs économiques, tels que des crises financières, des fluctuations des prix des matières premières ou des changements des flux de capitaux. Cela aide à renforcer la résilience économique du pays et à prendre des mesures préventives en cas de besoin. Ainsi, cette étude va permettre à évaluer l'impact des politiques économiques mises en place par les autorités en Algérie.

Dans ce contexte, nous axons notre réflexion autour de la problématique suivante :

➤ **Quels sont les principaux facteurs déterminants des réserves de change en Algérie ?**

De cette problématique découlent plusieurs questions :

- ✓ Quelles sont les principaux déterminants des réserves dans la littérature ?
- ✓ Qu'est-ce que la gestion des réserves de change et en quoi importe-t-elle ?
- ✓ Quel est le rôle des exportations et des importations dans la composition des réserves de change en Algérie ?
- ✓ A quel niveau les réserves de change en Algérie dépendent-elle du prix des hydrocarbures ?

L'objectif de ce travail consiste à proposer une synthèse de la littérature financière relative aux déterminants des réserves de change, tant d'un point de vue théorique qu'empirique en utilisant un modèle économétrique qui permet d'analyser la relation à long terme entre des variables économiques, ainsi que leur dynamique de court et moyen terme (ARDL). L'étude vise à suivre l'évolution des réserves de change de l'Algérie à travers le temps et à identifier leurs déterminants.

Pour répondre aux questions mentionnées ci-dessus et pour atteindre notre objectif, nous organisons notre travail en deux parties:

- Une première partie purement théorique qui englobe deux chapitres :
 - Un chapitre qui traite des notions fondamentales puisées dans littérature financière relative à la définition des réserves de change, ses différents modèles de gestion, ses motifs de détention et aux risques liés à la gestion de ces réserves.
 - Au second chapitre nous parlerons des déterminants des réserves de change au sens large puis, on présentera les directives du FMI en matière de la gestion des réserves de change.
- Ensuite une deuxième partie empirique sera réservée pour une étude empirique en utilisant

INTRODUCTION GENERALE

la modélisation (ARDL) pour analyser la relation de court et long terme entre les variables déterminantes des réserves de change en Algérie. Pour atteindre notre objectif, nous sélectionnerons d'abord des variables exogènes spécifiques au contexte algérien qui expliquent notre variable endogène (les réserves de change). Ensuite, nous construirons notre modèle pour analyser l'effet des déterminants des réserves de change sur un échantillon allant de 1990 à 2022, en nous appuyant sur les sites officiels de la Banque d'Algérie (BA) et le site de la banque mondiale (WDI). Les régressions sont réalisées à l'aide du logiciel EVIEWS 12.

***CHAPITRE 1 : Les réserves de change :
Définitions, motifs de détention,
risques et modes de gestion***

Introduction :

Les réserves de change jouent un rôle crucial pour les pays émergents comme pour les pays avancés. Leur accumulation répond à un certain nombre d'objectifs spécifiques, notamment le financement des besoins de la balance des paiements, le respect des obligations extérieures et la prévention d'une crise financière potentielle.

Le présent chapitre décrit les fondements théoriques des réserves de change. Il comprend deux sections. Dans la première, nous définirons les concepts liés aux réserves de change et nous expliquerons les raisons pour lesquelles les économies les constituent. Dans la seconde section, nous décrirons les risques inhérents aux réserves de change et les méthodes de gestion de ces réserves.

SECTION 01 : LA CONCEPTION THEORIQUE DES RESERVES DE CHANGE

I. Le système monétaire international (SMI)

Comme il n'existe pas de monnaie internationale, il est nécessaire d'organiser la circulation des monnaies entre elles pour assurer une certaine fluidité dans les transactions commerciales. Le système monétaire international est l'ensemble des mécanismes qui régissent les échanges de monnaies entre les pays. Il est donc plus ou moins organisé.

Les règles monétaires internationales reflètent la volonté des pays de coopérer économiquement.

1. Définition de SMI :

Le système monétaire international (SMI) est un dispositif de règlements et de principes régissant l'évolution des taux de change entre les monnaies nationales. Toutefois, le SMI ne se limite pas aux régimes de taux de change. Ainsi, dans une définition élargie, le Système Monétaire International (SMI) est un ensemble de principes, règles et mécanismes, d'institutions et d'acteurs qui ont pour but d'organiser et de maîtriser les échanges de capitaux entre les pays et la gestion des paiements internationaux (taux de change fixes, flottants ou intermédiaires)¹.

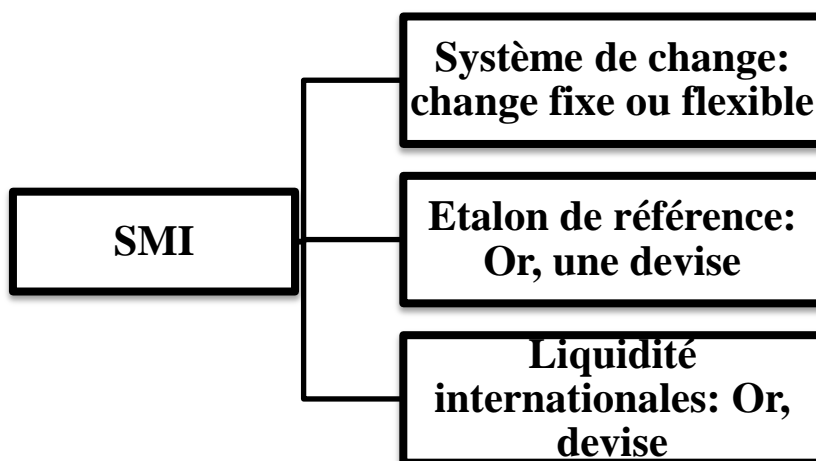
Selon McKinnon (1993), « Rules of the Game: International Currencies in Historical Perspective », le système monétaire international (SMI) est un ensemble de règles qui affectent la prise de décision des pays sur les régimes de taux de change, la politique

¹ Par Pascal RIGAUD Professeur de SES Académie de Rouen. www.melchior.fr

monétaire et la réglementation des flux de capitaux. Quatre éléments ont traditionnellement été retenus pour caractériser de tels régimes :

- La convertibilité des devises et plus généralement la gestion des flux de capitaux ;
- Le régime de change (fixe, flexible ou intermédiaire);
- Les règles et mécanismes garantissant que la liquidité est fournie en cas de besoin ;
- La surveillance et la coopération monétaire.

Figure 1 : Les caractéristiques d'un SMI

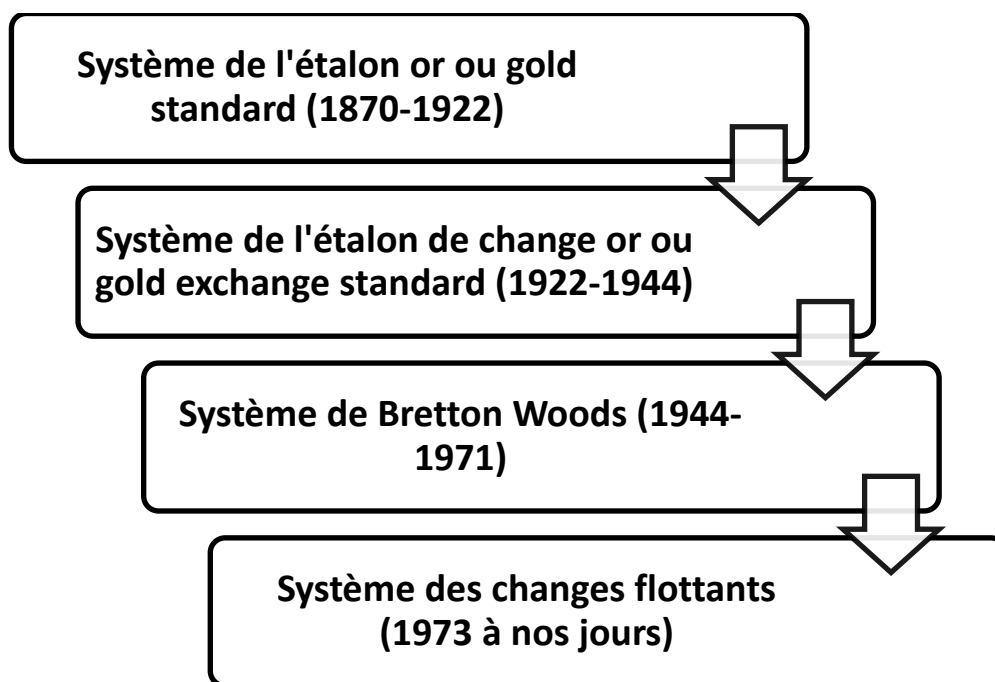


Source : JEAN-YVES CAPUL, OLIVIER GARNIER, Dictionnaire D'économie et de sciences sociales P : 441.

2. L'évolution du SMI:

Au fil du temps, le système monétaire international a évolué de manière considérable.

Figure 2 : Evolution du SMI



Source : YAICLI.F, précis de finance internationale, Alger, 2008, p34.

2.1. Etalon or :

Le système monétaire est caractérisé par la présence d'un poids fixe d'or dans l'unité monétaire et par la libre et directe convertibilité en or de toutes les devises de la zone économique.

La libre circulation de l'or entre les pays permettait d'assurer la stabilité des taux de change et l'équilibre automatique de la balance des paiements. Il a duré jusqu'en 1914, date à laquelle il a pris fin (Plihon, 2001).

2.2. Etalon de change or :

L'étalon de change or (GES), qui fut adopté à la conférence de Gênes en mai 1922, a préconisé l'adoption d'un nouveau système international qui a effectivement rompu avec l'étalon-or. Dans ce système, les réserves des banques centrales sont constituées d'or et de monnaies de réserve convertibles en or. Les pays disposant de monnaies de réserve doivent maintenir un déficit nécessaire en réserves de change pour assurer l'approvisionnement du monde en liquidités, ce qui leur donne une certaine vulnérabilité. C'est également un système de taux de change fixe, sauf que ce n'est plus l'or qui est le principal instrument de règlement des échanges entre les pays, mais les devises qui sont elles-mêmes convertibles en or (essentiellement la livre sterling et le dollar).

2.3. Système de Bretton Wood :

La conférence monétaire internationale qui s'est tenue en juillet 1944 à Bretton Woods, dans le New Hampshire, aux États-Unis, a réuni 44 pays sous l'égide des Nations unies et a débouché sur l'organisation du premier véritable système monétaire international, avec des taux de change quasi-fixes, Capul, Garnier (2005). Cette conférence a également donné naissance à deux institutions : le Fonds monétaire international (FMI), dont le rôle est de surveiller le système monétaire international et de financer les déficits budgétaires, et la Banque Internationale pour la Reconstruction et le Développement (BIRD), chargée initialement de fournir des crédits aux pays ayant participé à la guerre pour reconstruire leur économie, et plus tard d'aider les économies en développement à se développer. Ce système a fonctionné jusqu'en 1971 et était connu sous le nom de système de Bretton Woods.

En vertu de ces accords, il était convenu que les pays signataires de la convention s'engageaient à faire exprimer la parité de leur monnaie par rapport au dollar, qui était lui-même adossé à l'or (35 dollars représentaient une once d'or fin, soit environ 31,1 grammes). Le FMI doit autoriser au préalable toute modification de la parité. Les banques centrales sont tenues d'intervenir en achetant ou en vendant leur monnaie contre des dollars dès que le taux de change de cette monnaie dévie de plus de 1 % par rapport à la parité déclarée. Chaque devise était convertible en dollar, et seul le dollar était convertible en or. Les réserves d'or de tous les pays sont centralisées auprès de leur banque centrale. Le règlement des échanges internationaux s'effectue en or ou en dollars.

2.4. Système de change flottant :

À la fin des années 60, les marchés des changes connaissent d'importantes fluctuations du dollar, que les banques centrales ne peuvent plus juguler, ce qui oblige les États-Unis le 15 août 1971 à décréter la fin de la convertibilité du dollar en or². Une réunion internationale est annoncée le 18 décembre 1971 à Washington par le président américain NIXON. Cette rencontre a amené les États-Unis à réaliser un certain nombre de réformes, incluant la dévaluation du dollar par rapport à l'or de 35 à 38 dollars l'once, mettant ainsi un terme aux accords de Bretton Woods.

En effet, le flottement des monnaies des pays industrialisés les unes par rapport aux autres était considéré à l'époque comme un phénomène temporaire, déclenché par la spéculation. Cependant, en mars 1973, la signature de ces accords marque la fin de la période

² WWW.lefigaro.fr / Par Nicolas Guarinos Publié le 15/08/2021 à 06:00

des taux de change fixes et le début d'une nouvelle période de turbulences dans les relations monétaires internationales.

Avec ces accords, c'est la fin du système des taux de change fixes basés sur l'étalon dollar et la généralisation du flottement des monnaies, qui permet aux taux de change de varier en fonction de l'offre et de la demande.

En 1991, le traité de Maastricht a donné naissance à une monnaie unique européenne (l'euro) et entériné la décision de créer la Banque centrale européenne (BCE). Le lancement de l'euro a eu lieu en 1999 et l'émission des pièces et billets en euros en 2002, parallèlement à la disparition progressive des monnaies locales.

3. Limite de SMI actuel:

Le SMI a de nombreuses limites :

Les désajustements de change : Selon les études menées sur les effets des fluctuations des taux de change, la volatilité à court terme des taux de change est en fin de compte moins grave que les désalignements marqués et continus, qui entraînent des déviations dans les choix économiques, la volatilité des mouvements de capitaux et les moyens d'y faire face.

La libéralisation financière n'a pas produit les résultats escomptés : Contrairement à la stabilité macroéconomique qu'elle favorise en permettant d'absorber les chocs temporaires sur les revenus, elle s'est caractérisée par une forte volatilité des flux et a donc souvent été un facteur d'instabilité.

Aussi l'accumulation de réserves dans les pays émergents : Le consentement des pays à intervenir sur le marché des biens et les incertitudes quant à la disponibilité des liquidités conduisent à une importante accumulation de réserves, qui jouent ainsi un rôle d'auto-assurance.

II. Définition des réserves de change selon l'FMI

Selon la définition du FMI (1993), les réserves sont : « *Les actifs extérieurs qui sont à la disposition immédiate et sous le contrôle des autorités monétaires et qui leur permettent de financer directement les déséquilibres des paiements au moyen d'interventions sur le marché des changes* »

Selon la sixième édition du Manuel de la balance des paiements et de la position extérieure globale (MBP6) du FMI, les réserves de change sont : « *Les actifs extérieurs que les autorités monétaires contrôlent directement et dont elles peuvent disposer immédiatement pour répondre à des besoins de financement de la balance des paiements, pour intervenir sur*

les marchés des changes afin d'influer sur le taux de change, ainsi que pour d'autres besoins connexes (par exemple, maintenir la confiance dans la monnaie et dans l'économie, et permettre d'emprunter à l'étranger » .

Les réserves de change doivent être conformes à deux critères primordiaux. D'une part, elles doivent être suffisamment liquides, c'est-à-dire facilement négociables, pour être aisément accessibles et sous le contrôle effectif de la structure responsable de la gestion des réserves de change. D'autre part, ces réserves doivent être composées de devises étrangères convertibles. Ces différentes définitions nous permettent de conclure que :

- ✓ Les autorités monétaires sont représentées par une banque centrale ou bien par d'autres institutions gouvernementales ou banques commerciales, telles que les banques publiques, qui réalisent parfois des opérations liées aux réserves de change.
- ✓ Le terme "contrôle" reflète la notion de propriété des créances étrangères par les autorités monétaires, seules ces créances étant considérées comme des réserves.
- ✓ L'entité résidente ne peut pas réaliser des transactions avec des non-résidents concernant ces créances que dans les conditions définies par les autorités monétaires ou avec leur approbation explicite.
- ✓ La disponibilité des actifs dépend de plusieurs conditions influençant leur liquidité ou leur possibilité de commercialisation. Les actifs immédiatement disponibles considérés comme les plus inconditionnels englobent l'or monétaire, les droits de tirage spéciaux et la position de réserve vis-à-vis du FMI.
- ✓ Les avoirs de réserve doivent être disponibles immédiatement et sans condition. Un avoir de réserve est liquide lorsqu'il peut être soit acheté, soit vendu, soit converti en espèces (devises) en un temps minimum et avec de faibles coûts de transaction, sans que sa valeur n'en soit réduite outre mesure. Ce concept englobe à la fois les actifs non négociables, tels que les dépôts à vue, et les actifs négociables, tels que les titres.
- ✓ La capacité de lever des fonds en mobilisant un actif comme garantie n'est pas suffisante pour le considérer comme une réserve. Il doit également être de haute qualité.
- ✓ Les avoirs de réserve doivent être exprimés en devises étrangères convertibles, c'est-à-dire des monnaies qui sont disponibles pour les transactions financières internationales et qui sont négociées activement sur les différents marchés des changes.

De même que pour la définition précédente, les réserves de change sont des avoirs de réserve libellés en devises étrangères qui doivent être disponibles et prêts à être utilisés. En outre, ces réserves de change sont sous le contrôle effectif de l'entité responsable de la gestion de ces réserves.

Selon l'édition 6 du Manuel de la balance des paiements et de la position extérieure globale du FMI, les réserves internationales peuvent être de diverses natures : Or monétaire, droits de tirage spéciaux, position de réserve du FMI et autres formes d'avoirs de réserve (devises, dépôts et titres), et autres créances.

III. Motifs de détentions :

Les banques centrales possèdent des réserves de change pour diverses raisons importantes, notamment la précaution ou l'auto-assurance contre les crises, comme le souligne Aizenman J (2007). En outre, le mercantilisme est un autre motif qui vise à dynamiser la croissance, comme l'indique Dooley (2004). Enfin, les interventions visant à gérer la volatilité des taux de change constituent également un motif important, Cowan (2006).

1. Le motif de précaution et d'auto-assurance :

Par mesure de précaution, les économies accumulent des réserves de change afin d'atténuer les effets d'une fuite ou d'un afflux soudain de capitaux en cas de ralentissement brutal de l'activité économique. Cette mesure a pour objectif de protéger l'économie en évitant la liquidation onéreuse de projets à long terme. Il est fréquent que les réserves internationales soient accumulées en période de conjoncture favorable afin de pouvoir être utilisées en contexte défavorable, ce qui permet d'atténuer les éventuelles turbulences sur le marché des changes ou dans la balance des paiements. Il est largement reconnu que ce motif est particulièrement applicable aux économies émergentes qui sont exposées à une forte mobilité des capitaux et à un système financier local sous-développé.

En fait, de nombreuses économies émergentes ont subi des crises dues à des perturbations soudaines des flux de capitaux, entraînant des dégâts à long terme pour le système financier. Ces crises comprennent celles de la dette latino-américaine dans les années 1980, du peso mexicain en 1995, des pays du sud-est asiatique en 1997, de la dévaluation du rouble russe en 1998, de la monnaie turque en 1994 et 2001, de l'effet samba au Brésil en 1999 et de la grande dépression argentine en 2002 et 2018.

À la suite d'une série de crises successives, les économies de marché émergentes ont adopté une attitude plus précautionneuse face à ces situations et ont donc engagé

l'accumulation de réserves comme motif de précaution, en raison de l'absence d'un dispositif de sécurité satisfaisant. Carstens (2019) a indiqué que le niveau croissant de mobilité des capitaux au cours des dernières décennies a renforcé ce motif pour les économies de marché émergentes.

En conséquence, ces économies ont accumulé des réserves de change qui dépassent le niveau jugé adéquat. Cela s'est montré bénéfique pendant la crise financière mondiale, vu que les économies de marché émergentes qui avaient accumulé plus de réserves ont connu moins de perturbations sur leurs taux de change Crispolti (2011) et Arslan (2019).

Aizenman (2007) a constaté que les variables liées à l'ouverture commerciale et à l'exposition aux crises financières sont à la fois statistiquement et économiquement significatives pour expliquer l'accumulation de réserves. En revanche, les variables associées au mercantilisme sont significatives d'un point de vue statistique mais non significatives d'un point de vue économique pour expliquer les modèles de détention de réserves.

2. Le motif de mercantiliste :

Dans la logique mercantiliste, l'accumulation de réserves permet la mise en œuvre d'une stratégie de croissance basée sur les exportations en conservant des taux de change sous-évalués qui stimulent la croissance des exportations et les gains de compétitivité Dooley (2004) et Arslan (2019). En plus de cela, les réserves de change peuvent être utilisées comme collatéraux pour attirer l'investissement direct étranger.

Selon les arguments heuristiques présentés par Aizenman (2008), cette constitution de réserves dans les économies d'Asie de l'Est, telles que le Japon et la Corée du Sud, a débuté après que ces pays se sont engagés dans une stratégie de croissance orientée vers la promotion des exportations et les subventions au crédit. Ce phénomène est appelé "mercantilisme financier" Aizenman (2007). Il est important de noter que ce modèle n'est pas seulement constaté dans les économies émergentes, mais aussi dans plusieurs économies avancées telles que le Danemark et la Suisse Arslan (2019).

Ces économies mettent en œuvre des programmes de soutien aux exportations par le biais de financements préférentiels. Ces programmes ont pour effet de subventionner l'investissement dans des secteurs spécifiques Aizenman (2008).

La promotion a été réalisée de plusieurs manières, que ce soit par des subventions directes financées par les banques publiques, ou par un mécanisme de contrôle financier où les secteurs favorisés ont bénéficié d'un accès préférentiel à une dette extérieure moins chère,

ou par la "persuasion morale" où les banques privées ont été incitées à fournir un financement de faveur.

3. Motifs de gestion de taux de change :

Dans cette optique, les interventions de la banque centrale sur le marché de change servent à gérer les fluctuations du taux de change en vue de réduire sa volatilité. Ces actions sont souvent destinées à contrôler les hausses excessives de la monnaie nationale en accumulant des réserves de devises étrangères. De même, ces réserves peuvent être vendues pour empêcher une dépréciation rapide en cas de ralentissement soudain des flux de capitaux. Cette forme d'intervention est connue sous le nom d'intervention "contre le vent" (Kiguel (2009).

L'objectif de cette intervention est de stabiliser les taux de change, même dans les économies qui ont officiellement adopté un régime de taux de change flottant, confirmant ainsi la nature administrée de ces régimes Papaioannou (2006). Les attentes d'une appréciation future du taux de change pourraient entraîner des entrées de capitaux à court terme, ce qui entraînerait une pression supplémentaire sur le taux de change. Par conséquent, les banques centrales sont tenues de réagir pour limiter l'appréciation excessive du taux de change et/ou atténuer la volatilité, Lafarguette (2021).

Des études ont prouvé que les entreprises exportent peu lorsque la volatilité du taux de change est élevée, en particulier celles qui sont financièrement vulnérables, Héricourt (2015). En outre, si les taux de change flottants permettent de mieux absorber les chocs économiques, des taux de change stables peuvent également être souhaitables en raison de la présence de rigidités en termes de valeurs nominales, Devereux (2004).

Toutefois, si la gestion de la volatilité des taux de change est largement appréciée, elle est également accusée d'être déstabilisante pour l'économie. L'intervention de la banque centrale réduit la volatilité du taux de change, mais aussi les risques pris par les spéculateurs sur le marché des devises, ce qui peut engendrer une augmentation de la spéculation parallèlement à l'intervention de la banque centrale, Chutasripanich (2015).

La recherche a fourni des perspectives diverses sur l'efficacité de l'intervention de la banque centrale dans la réduction de la volatilité des taux de change. Par exemple, une étude sur les interventions de la Banque du Japon a montré qu'elles entraînaient une augmentation de la volatilité quotidienne des taux de change USD/JPY, Barndorff-Nielsen (2013).

4. Motifs perçus par le FMI :

Le FMI (2013) a synthétisé les différentes motivations qui peuvent conduire les pays à détenir des réserves internationales. Les raisons de constituer des réserves de devises étrangères sont basées sur différents objectifs, qui sont :

- ✓ La nécessité d'intervenir pour défendre la monnaie nationale : la banque centrale cherche à soutenir et à maintenir la confiance dans ses politiques afin de gérer la monnaie et le taux de change.
- ✓ L'auto-assurance contre les vulnérabilités éventuelles : le rôle primaire des réserves de change est d'absorber les chocs en temps de crise, ou lorsque les possibilités d'emprunt sont limitées.
- ✓ La réputation du pays sur les marchés financiers : Les réserves de change fonctionnent comme une assurance pour les bailleurs de fonds étrangers. En d'autres termes, les réserves internationales fournissent un niveau de confiance dans la capacité d'un pays à faire face à ses engagements extérieurs présents et futurs.
- ✓ Adosser la monnaie nationale à des actifs extérieurs, ce qui confère aux gouvernements la possibilité de répondre à leurs besoins en devises et à leurs engagements en ce qui concerne la dette extérieure.
- ✓ Les réserves de change jouent un rôle d'amortisseur en cas de crise ou de catastrophe nationale.

5. Motif d'attractivité :

Selon une publication de la fédéral réserve de San Francisco (SF FED) sous le titre de «Foreign exchange reserve in east asia : Why the high demand ?», un pays amasse des réserves de change dans le but d'influencer positivement sa notation de crédit, d'obtenir un meilleur accès aux marchés internationaux des capitaux et pour attirer les bailleurs de fonds étrangers. Le maintien de réserves adéquates d'actifs étrangers contribue à soutenir et à maintenir la confiance dans les politiques monétaires et de change du pays, permet au pays de surmonter les chocs en période de crise ou d'accès limité à l'emprunt, démontre que la monnaie nationale est soutenue par des actifs extérieurs, aide à répondre aux besoins en devises et aux obligations de la dette extérieure, et fournit une réserve en cas de catastrophe nationale ou d'urgence (SF FED, 2003).

Une bonne notation permet à un pays de minimiser ses coûts de financement externe. Avoir une meilleure notation signale aux marchés que le pays est capable d'honorer ses

obligations vis-à-vis de l'extérieur, ce qui renforce la confiance des marchés. Cela réduit les coûts d'emprunt du pays sur les marchés internationaux des capitaux.

IV. Les sources des réserves de change :

Les réserves de change sont créées de la même manière qu'un individu acquiert de l'épargne en encaissant plus qu'il ne dépense, ou qu'il exporte plus qu'il importe pour préserver une balance commerciale positive. Cette constitution de réserves de change offre aux autorités monétaires d'un pays la possibilité non seulement d'améliorer les conditions de financement des entreprises et d'accroître l'investissement, mais aussi de constituer une stratégie de soutien au financement de l'économie dans le cas des pays émergents.

En outre, les individus ont également la possibilité d'augmenter leurs réserves en empruntant au reste du monde par des prêts, ou en émettant leur dette à l'étranger.

Par ailleurs, si un pays n'a pas les moyens d'exporter, il doit constituer des réserves par la productivité. Pour ce faire, il peut vendre des services ou importer des matériaux afin de créer des produits à valeur ajoutée qui peuvent être réexportés.

Les mécanismes couramment utilisés dans l'économie mondiale sont l'accumulation de dettes par les individus et les pays, ainsi que la constitution de réserves. (Bank International Settlements, 2006)

Le tableau suivant résume toutes les sources de réserves de change :

Tableau 1 : les sources d'accumulation des réserves de change

SOURCE DES RESERVES DE CHANGE	EXPLICATION
Excédent de la balance des paiements	<p>Il existe deux types d'excédents :</p> <ul style="list-style-type: none">➤ <u>L'excédent commercial :</u> Il s'agit d'un excédent qui provient de la différence entre les exportations et les importations d'un pays.➤ <u>L'excédent du compte de capital :</u> Il s'agit d'un excédent qui est obtenu lorsque les entrées de flux de capitaux dépassent les sorties. Ces flux comprennent les investissements

SOURCE DES RESERVES DE CHANGE	EXPLICATION
	directs étrangers, les investissements de portefeuille, ...etc.
Excédent budgétaire	Nous parlons d'excédent budgétaire lorsque les recettes d'un État sont supérieures à ses dépenses. Dans ce cas, ces pays peuvent opter pour la conversion de cet excédent de la monnaie nationale en monnaies internationales.
Endettement	Un des moyens de créer des réserves de change c'est l'endettement extérieur. Un gouvernement peut emprunter en sa monnaie locale et puis investit cet argent en bon de trésor libellés en devise.

Source : Elaboré par l'auteur

SECTION 02 : LES RISQUES ET LES MODES DE GESTION DES RESERVES DE CHANGE

I. Les risques inhérents à la gestion des réserves de change :

Le risque financier correspond à la probabilité que les bénéfices réels d'un résultat ou d'un investissement diffèrent des attentes initiales. Il comprend la possibilité de perdre tout ou partie de l'investissement initial. De la même manière, une autorité monétaire détenant un portefeuille de réserves de change est exposée à divers risques découlant de cette activité. Par conséquent, la gestion de ces réserves comporte un certain nombre de risques qui, selon le projet de lignes directrices sur la gestion des réserves de change FMI (2001), peuvent être répartis en deux grandes familles : les risques externes de marché et les risques opérationnels.

1. Les risques liés aux marchés extérieurs :

Selon les directives du FMI (mai 2001), ces risques se présentent comme celui de pertes sur les investissements financiers causées par des mouvements de prix défavorables.

1.1. Risque de liquidité :

Lorsqu'une banque centrale détient des réserves de change, elle est naturellement confrontée à ce risque. Cela est dû au fait que les réserves peuvent être utilisées comme garantie pour des prêts accordés à des entités nationales ou à des filiales étrangères de l'entité responsable de la gestion des réserves. Cependant, tant que ces prêts ne sont pas remboursés, les réserves deviennent non liquides FMI (2001).

Les risques de liquidité peuvent également découler de prêts directs accordés aux institutions financières étrangères, lorsque des chocs économiques nationaux ont rendu les emprunteurs incapables de rembourser leurs engagements.

1.2. Risque de change :

Tout acheteur d'un actif libellé dans une devise différente de celle utilisée dans son pays s'expose au risque de change. Certains aspects de ce risque peuvent être inévitables lorsqu'il s'agit des portefeuilles de réserves de change. En effet, il y a eu des cas où des positions importantes ont été prises dans des devises étrangères en anticipant des changements favorables à venir dans les taux de change principaux. Cependant, le contraire de ces prévisions s'est produit, et les mouvements des taux de change défavorables ont entraîné des pertes importantes FMI (2001).

1.3. Risque de crédit :

Les pertes ont été causées par l'investissement des réserves dans des actifs à haut rendement sans prendre en compte le risque de crédit associé à l'émetteur. En conséquence, la banque centrale est extrêmement sélective lorsqu'il s'agit de choisir les émetteurs, en exigeant un niveau de notation minimum et en établissant une liste de contreparties éligibles FMI (2001).

1.4. Risque de taux d'intérêt :

Des pertes ont été subies sur les avoirs de réserve en raison de l'augmentation des rendements du marché, ce qui a entraîné une diminution de la valeur des investissements négociables en dessous de leur coût d'acquisition FMI (2001).

En outre, des pertes ont été enregistrées en raison de prises de positions importantes qui ont été exposées à des mouvements brusques défavorables et importants des rendements du marché. Par conséquent, les réserves de change sont très sensibles aux fluctuations des taux d'intérêt. La clé du succès pour se protéger contre ce risque réside dans la capacité à anticiper

ces fluctuations.

2. Les 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 FMI (2001).

2.1. Le risque de défaillance du système de contrôle :

Des incidents de fraude, de blanchiment d'argent et de vol d'actifs de réserves ont été constatés en raison de l'absence de procédures de contrôle, du manque de compétences, de la mauvaise répartition des tâches et de la collusion entre les membres du personnel chargé de la gestion des réserves FMI (2001).

2.2. Le risque d'erreurs financières :

En raison d'une mesure incorrecte de la position nette en devises étrangères ou d'une évaluation erronée des actifs extérieurs, la banque peut être exposée à d'importants risques de change imprévus, entraînant d'énormes pertes lorsque les variations des taux de change se révèlent négatives FMI (2001).

2.3. Le risque d'erreur de comptabilisation :

Dans la quantification et la communication des données relatives aux réserves officielles de change, certaines autorités ont commis des erreurs en incluant par erreur des fonds qui avaient été prêtés à des banques locales ou à des filiales de ces établissements à l'étranger. De plus, des dépôts effectués par l'organisme de gestion des réserves auprès de ses filiales à l'étranger ont été incorrectement comptabilisés comme des avoirs de réserves FMI (2001)

2.4. Le risque de perte de revenu potentiel :

L'incapacité à réinvestir en temps utile les fonds accumulés sur les comptes de compensation « Nostro » auprès des banques étrangères peut entraîner la perte de montants importants de recettes potentielles. Ce problème est causé par des procédures de suivi et de gestion inadéquates des règlements et autres flux de trésorerie, ainsi que par des difficultés à concilier les états financiers des contreparties avec les comptes internes FMI (2001).

Il convient de noter qu'il existe d'autres risques auxquels les réserves de change sont exposées, tels que le risque systémique, le risque de contagion, le risque souverain et la

réputation,

II. Modes de gestion des réserves de change :

Selon un article publié par les deux professeurs Bouijoux et Vergely (2023), Le processus de gestion comprend généralement les cinq étapes suivantes :

- ✓ Détermination des objectifs : Les investisseurs doivent définir des objectifs appropriés pour leur portefeuille d'investissement, tels que des rendements stables ou une appréciation du capital.
- ✓ Établissement d'une politique d'investissement : Une politique d'investissement claire doit être établie, définissant les paramètres et les contraintes du portefeuille, tels que la répartition d'actifs et les limites de risque.
- ✓ Sélection d'une stratégie de gestion : Les stratégies de gestion doivent être choisies en fonction de l'horizon d'investissement et du niveau de tolérance au risque, en tenant compte des objectifs définis précédemment.
- ✓ Sélection des titres : Cette étape implique la sélection d'investissements et de titres qui correspondent à la stratégie de gestion choisie, en recherchant des opportunités de rendement optimal.
- ✓ Mesure et évaluation de la performance : Le portefeuille doit être régulièrement évalué et révisé pour mesurer son efficacité et son adéquation par rapport aux objectifs fixés. Des ajustements peuvent être nécessaires en fonction des résultats obtenus.

La stratégie de gestion des réserves dépend des objectifs de gestion, du niveau de tolérance au risque de l'investisseur et de l'efficacité des marchés. Selon un travail effectué au sein de l'université HEC Montréal par (Kodjovi ASSOÉ), la gestion d'un portefeuille peut être soit passive, en suivant un indice de référence, soit active, en cherchant à surperformer cet indice par le biais de décisions de gestion spécifiques.

1. La gestion passive :

Les stratégies de gestion passive se caractérisent par un style de gestion automatisable, qui nécessite un minimum d'interventions humaines au jour le jour. Ces approches sont efficaces lorsqu'il est difficile de faire des prévisions sur les tendances futures du marché. Les investisseurs passifs ont confiance dans l'efficacité des marchés financiers, ce qui signifie que l'information est rapidement intégrée dans les prix du marché.

Les typologies de stratégies passives sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 2 : Les typologies de stratégies passives

TYPES	EXPLICATION
Buy and hold	La stratégie "buy-and-hold" est une approche d'investissement passive dans laquelle un investisseur achète des actions et les conserve sur une longue période, sans tenir compte des fluctuations du marché. Dans cette stratégie, l'investisseur sélectionne activement ses investissements, mais ne se préoccupe pas des mouvements de prix à court terme ni des indicateurs techniques
Constant mix strategy	La gestion à pondération constante est une stratégie de gestion qui cherche à maintenir une répartition constante des actions du portefeuille par rapport à la valeur totale du portefeuille, en ajustant dynamiquement les proportions investies dans les actifs au fil de l'horizon de placement
La gestion indicielle	La gestion indicielle est une stratégie visant à construire un portefeuille qui reproduit la performance d'un indice donné. Cependant, cette approche présente des difficultés liées à des facteurs tels que le nombre d'actions ou d'obligations constituant le portefeuille, l'évolution de la maturité des obligations de l'indice, ainsi que la disparition d'obligations arrivant à échéance, et bien d'autres

Source : Elaboré par l'auteur

2. La gestion active :

L'objectif de la gestion active est différent de celui de la gestion passive, qui vise à dupliquer les performances d'un indice de référence. Les stratégies actives visent à surperformer le marché et la clé repose sur leur capacité à anticiper les tendances de ce dernier. Les anticipations économiques et inflationnistes peuvent avoir des conséquences sur l'ensemble de la courbe des taux, ce qui nécessite de prendre en compte différents types

d'intervention. La gestion active permet d'identifier des variables adaptées au type d'actifs, au niveau de risque du portefeuille, à l'horizon temporel du portefeuille et à sa répartition géographique.

Cette approche est mise en œuvre à travers deux styles de gestion, présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 3 : Les styles de la gestion active

TYPES	EXPLICATION
La gestion active traditionnelle	<p>Selon Boluze (2022), ce style de gestion est évalué par rapport à un benchmark. Plusieurs approches sont utilisées pour la structuration du portefeuille à savoir :</p> <p>L'approche bottom-up est un mode de gestion de portefeuille qui consiste à investir dans un titre dont on estime que le cours du titre est sous-évalué par le marché malgré un fort potentiel de rendement.</p> <p>L'approche top-down consiste 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.</p>
La gestion alternative	<p>L'objectif de cette stratégie est de générer de la performance indépendamment de l'évolution du marché.</p> <p>Le principe de gestion repose sur l'investissement dans des titres considérés comme sous-évalués, tout en vendant à découvert des titres considérés comme surévalués</p>

Source : Elaboré par l'auteur

Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons fourni un aperçu sur les réserves de change. Ces dernières ont considérablement évolué depuis le début des années 90, principalement dans les économies émergentes qui ont connu des crises financières majeures. Ces crises ont joué un rôle clé dans la mise en place d'une tendance à l'auto-assurance par le biais de l'accumulation de réserves. Ce mouvement a également été observé dans les économies de l'Asie de l'Est, suite à leurs programmes de promotion des exportations ou au mercantilisme financier.

Nous avons également présenté les motifs qui incitent les économies à détenir des réserves de change. Le premier motif est celui de la précaution, dans lequel une économie se protège contre une crise internationale ou locale qui pourrait entraîner une baisse de la productivité et une sortie de capitaux. Ce motif est particulièrement important pour toutes les banques centrales.

Le deuxième motif est mercantiliste, comme dans le cas des économies de l'Asie de l'Est et des économies basées sur l'exportation en général. Enfin, le troisième motif est celui d'atténuer la volatilité des taux de change.

Dans la seconde section, nous avons présenté les risques inhérents aux réserves de change ainsi que les méthodes utilisées pour les gérer.

Le chapitre suivant est consacré à la littérature existante sur les déterminants des réserves de change et la mesure de leur adéquation.

*CHAPITRE II : Les déterminants des
réserves de change : Revue de la
littérature*

Introduction :

Les pays détiennent des réserves de change pour financer leurs besoins en balance des paiements, intervenir sur les marchés des changes, fournir de la liquidité en devises étrangères aux agents économiques nationaux, et à d'autres fins connexes telles que maintenir la confiance dans la monnaie nationale et faciliter les emprunts à l'étranger. En tant que tels, les réserves sont généralement libellées dans des devises largement utilisées pour les paiements internationaux et largement échangées sur les marchés mondiaux des changes FMI (2020).

En outre, les pays cherchent à accumuler des réserves de change en raison de l'incertitude entourant l'avenir. Ainsi, les banques centrales s'efforcent de prédire les variations des facteurs qui influent sur le niveau des réserves de change, tels que la volatilité des taux de change, les soldes de la balance des paiements, le commerce extérieur, ..., etc.

Dans ce chapitre, nous examinerons également la composition des réserves de change en termes de devises, tout en nous appuyant sur la littérature économique pour discuter des facteurs déterminants des réserves, ainsi les directives du FMI pour la gestion des réserves de change.

SECTION 01 : LES FACTEURS DETERMINANTS DES RESERVES DE CHANGE

I. Les déterminants des réserves de change dans la littérature

Green et Torgerson (2007) ont étudié les déterminants des réserves de change et ont dégagé à cet égard trois facteurs déterminants : Les importations, la masse monétaire et la dette à court terme. Selon leur étude, les économies en voie de développement doivent avoir des réserves qui représentent au moins trois mois d'importations. En d'autres termes, un pays doit disposer de réserves lui permettant de couvrir ses importations pour une période de trois mois. Cependant, ils soulignent aussi que ce facteur n'est pas aussi significatif pour les économies qui ont un accès facile aux marchés des capitaux.

En ce qui concerne la dette à court terme, Green et Torgerson suggèrent qu'un pays se constitue des réserves à hauteur du montant total de la dette qui arrive à échéance au cours de l'année suivante. Cela permet de faire face aux engagements de remboursement et de maintenir la stabilité financière.

Ces chercheurs ont effectué des calculs reposant sur le ratio à court terme (réserves/dette). Leurs résultats ont montré que ce ratio devrait toujours être supérieur à un.

Pour les pays dont le compte capital est convertible, ils ont recommandé de prendre la masse monétaire, symbolisée par M2, comme facteur déterminant pour déterminer un niveau adéquat de réserves. En outre, ils ont souligné la nécessité, pour un pays doté d'un système de taux de change flexible, de disposer de réserves dans une fourchette de 5 % à 20 %. Green et Torgerson ont alors attribué des poids relatifs à chacune des variables (les importations, la masse monétaire et la dette à court terme) et ont estimé la demande de réserves de change dans un modèle multivarié.

Barnichon (2008) a identifié plusieurs paramètres essentiels qui jouent un rôle important dans les petits États. Ces paramètres sont notamment l'ampleur et la persistance des chocs économiques, la taille des secteurs d'exportation et d'importation et le degré moyen de risque. Ces facteurs sont susceptibles d'avoir un impact significatif sur le niveau des réserves de change.

Joof et Tursoy (2020) ont mené une étude sur le thème "The mystery behind foreign currency reserve sterilization in the Gambia" (ou le mystère derrière la stérilisation des réserves de change en Gambie), dans laquelle ils ont appliqué les modèles ARDL (Autoregressive Distributed Lag) et la méthode de causalité de Granger à des séries chronologiques couvrant la période 2002-2019. Leurs résultats ont fait apparaître une relation positive entre les réserves de change et la masse monétaire M2. Ils ont également affirmé l'existence d'une relation bilatérale entre M2 et les réserves de change.

Azar (2014) a réalisé une étude intitulée "Foreign exchange reserve growth and money supply creation" axée sur le Liban sur la période 1991 à 2014. Les résultats de cette étude ont mis en évidence une corrélation positive entre les réserves de change et la masse monétaire M2 à long terme.

De même, Liu et Zhe (2008) ont examiné la relation entre les réserves de change et l'agrégat M2 en Chine. Leurs résultats ont également démontré une relation positive entre les réserves de change et la masse monétaire à long terme.

La volatilité associée aux entrées de capitaux étrangers a été étudiée par Sen (2005). Il distingue deux types d'entrées: Les investissements directs étrangers (IDE) et les investissements institutionnels étrangers. Les IDE sont jugés moins volatils, car ils participent à l'amélioration de la capacité de production et à la modernisation technologique d'un pays. En revanche, les dépôts associés aux investissements institutionnels étrangers et aux non-résidents ont, de par leur nature, un impact plus volatil sur l'économie. Les IDE et les

investissements institutionnels étrangers sont tous deux considérés comme des facteurs déterminants des réserves de change.

De la même manière, l'étude menée par Komo, Mamba et Matsebula (2018) a révélé que l'investissement direct étranger est une variable hautement significative et a un impact positif sur les réserves de change en Eswatini.

L'étude de Polterovich et Popov (2003) a indiqué que l'accumulation de réserves de change a un impact positif sur la croissance économique dans les économies en voie de développement, en promouvant une augmentation de l'investissement, de la productivité du capital et, par conséquent, du PIB. En général, les devises étrangères apportent une contribution à la formation de capital et renforcent la croissance économique d'une nation, comme le confirme l'étude de Giuliano et Arranz (2009). Il est donc clair que les devises étrangères jouent un rôle majeur dans la stimulation de la croissance économique d'un pays.

La question des déterminants des réserves de change a été largement débattue dans la littérature théorique et empirique. Les études de Heller et Khan (1978), Edwards (1985), Lizondo et Mathieson (1987), Landell-Mills (1989) et Lane et Burke (2001) ont recensé certaines variables explicatives comme facteurs déterminants des réserves de change dans le cadre de recherches empiriques sur les réserves internationales.

Ces études ont montré que la vulnérabilité du compte courant peut être mesurée à l'aide d'indicateurs tels que les exportations et les importations. À long terme, la banque centrale augmentera ses réserves en réponse à une plus grande exposition aux chocs extérieurs. Par conséquent, le fait d'avoir des réserves devrait être positivement corrélé avec une augmentation des exportations et des importations. En ce qui concerne la vulnérabilité du compte de capital, elle augmente avec l'ouverture financière et le potentiel de fuite des capitaux. Par conséquent, les réserves devraient être positivement corrélées avec les variables susmentionnées. La flexibilité du taux de change est généralement d'une importance cruciale, puisqu'elle réduit la demande de réserves. En conséquence, les banques centrales ne sont plus obligées d'accumuler des réserves substantielles pour maintenir un taux de change fixe.

Prabhesh, Malathy et Madhumati (2007) ont mené une analyse sur les déterminants des réserves de change pour l'Inde sur la période 1983-2005. Leurs résultats ont montré que les réserves de change à long terme de l'Inde sont affectées par plusieurs facteurs, notamment la vulnérabilité du compte courant, la vulnérabilité du compte de capital, la flexibilité du taux de change et le coût d'opportunité de la détention de réserves. Ils ont souligné que les

comportements de détention de réserves sont principalement influencés par la vulnérabilité du compte de capital, ce qui indique un motif d'auto-assurance face aux sorties de capitaux dans le secteur résidentiel, et qu'ils dépendent moins du coût d'opportunité de la détention de réserves.

Pour ce qui est de l'économie bangladaise, Ali et Medhekar (2010) ont observé que les réserves de change sont fortement influencées par le produit intérieur brut (PIB) et dépendent des niveaux d'exportation, d'importation, d'aide étrangère et d'envois de fonds des travailleurs émigrés. Ils ont aussi fait remarquer que des facteurs tels que l'engagement international, le transport commercial et les paiements de transfert des pays partenaires ont un impact sur la position des réserves de change, et que celle-ci ne peut pas être entièrement anticipée.

Bussière, Cheng, Chinn et Lisack (2015) ont mené une étude pour examiner l'idée selon laquelle les réserves sont un véritable moyen de protection en temps de crise. À partir d'un échantillon de 112 pays en voie de développement, ils ont examiné la capacité de l'accumulation de réserves internationales à protéger les économies pendant les crises financières. Les résultats empiriques indiquent que les pays ayant des niveaux de réserves plus élevés ont connu des impacts moins graves de la crise.

Steiner (2013) met en évidence le fait que l'accumulation de réserves étrangères est principalement motivée par la "peur de la mobilité des capitaux" des banques centrales. Selon lui, les réserves de change sont utiles non seulement pour défendre le taux de change en temps de crise, mais également pour gérer les flux de capitaux durant les périodes de bouleversements économiques limités. Ainsi, Steiner (2013) suggère que la constitution de réserves vise à contrebalancer les effets de la libéralisation du marché des capitaux.

Une étude d'Adhikari (2018), qui visait à évaluer l'impact des taux de change sur les réserves de change au Népal sur la période allant de 1975 à 2015, a conclu que la dépréciation du taux de change conduit à une augmentation des réserves de change.

Dans une optique monétaire, Pina (2015) a examiné la croissance des tendances des réserves internationales dans les économies en développement. Il a conclu que la détention de réserves répond à de nombreux objectifs, tels que le contrôle de l'inflation, la gestion du taux de change et le soutien au secteur financier pendant les crises.

De son côté, Gosselin et Parent (2007), à partir de données sur les économies émergentes d'Asie entre 1980 et 2003, ont indiqué que le niveau des réserves est déterminé par le PIB, le ratio des importations au PIB, la part de la monnaie au PIB, la volatilité des

recettes d'exportation, ainsi que par le taux de chômage.

En outre, une étude réalisée par Bourenane, Rezig et Djorfi (2022) a analysé l'impact des réserves de change sur l'investissement direct étranger (IDE) en Algérie au cours de la période 1990-2020, aboutissant à la conclusion que les pays dont l'environnement est stable en termes d'indicateurs économiques sont attractifs pour l'investissement direct étranger. En effet, les réserves internationales sont considérées comme l'un des indicateurs économiques qui jouent un rôle clé dans la satisfaction des besoins périodiques de l'économie et la gestion des chocs externes imprévus comme la hausse des prix à l'importation, le manque de recettes d'exportation ou les difficultés d'emprunt extérieur, ainsi que dans le renforcement et le soutien de la position de l'État dans ses relations extérieures. Ceci a été validé par le modèle économétrique sur l'impact des réserves de change sur l'investissement direct étranger, montrant l'existence d'une corrélation positive entre les deux, où l'augmentation des réserves de change d'une unité conduit à une augmentation de 44% de l'investissement direct étranger à long terme.

En conclusion, les facteurs déterminants de l'accumulation des réserves de change évoqués dans la littérature peuvent être regroupés en cinq catégories : la taille de l'économie, la vulnérabilité du compte courant, la vulnérabilité du compte de capital, la flexibilité du taux de change et le coût d'opportunité.

II. Les déterminants des réserves de change :

Les motivations de l'accumulation des réserves de change sont variables d'un pays à l'autre et leur importance peut s'expliquer par divers facteurs ou variables exogènes. Par conséquent, les facteurs économiques qui influencent l'accumulation des réserves de change se résument comme suit :

1. La taille économique :

Le lien entre les réserves de change et la taille de l'économie peut être abordé de différentes manières. D'une part, une économie de grande taille peut avoir tendance à accumuler des réserves de change plus importantes en conséquence de ses transactions commerciales et financières plus nombreuses. D'autre part, une économie de grande taille peut avoir une plus grande capacité à mobiliser des ressources financières pour constituer des réserves de change.

Nous pouvons donc affirmer que la relation entre les réserves de change et le niveau économique d'un pays est le plus souvent positive, puisque les échanges internationaux

augmentent avec l'importance de l'économie. Ainsi, il existe une corrélation positive entre les réserves de change et le PIB réel ou le PIB par habitant d'un pays. Cependant, il faut noter que la relation entre les réserves de change et la taille économique peut être influencée par des facteurs (les flux des capitaux, la politique monétaire et le régime de change, niveaux d'endettement, la stabilité économique et politique, etc.) et ne constitue pas une règle générale (Statistical Review of World Trade, 2021).

2. L'exposition du compte courant :

Les facteurs de libéralisation économique et d'ouverture commerciale favorisent la croissance d'un pays. Cependant, cette ouverture peut également augmenter l'exposition d'un pays à différents risques de crise internationale. En effet, une plus grande ouverture commerciale peut être associée à une augmentation des réserves de change détenues par le pays. De plus, une plus grande volatilité des comptes courants impose des niveaux de réserves plus élevés pour répondre à ces variations FMI (1999).

3. La vulnérabilité du compte de capital :

Le lien entre la vulnérabilité du compte de capital et les réserves de change est bien décrit dans la littérature économique. La vulnérabilité du compte de capital désigne la capacité d'un pays à faire face aux entrées et sorties de capitaux et celle-ci est étroitement liée à l'instabilité financière et à la fuite des capitaux.

Les pays les plus vulnérables à une fuite des capitaux ou à une instabilité financière ont généralement accumulé des réserves de change plus importantes. Les réserves de change agissent alors comme une police d'assurance ou un coussin pour protéger l'économie du pays contre les effets négatifs des mouvements de capitaux. Davis (2021).

4. La flexibilité de taux de change :

La flexibilité du taux de change est la capacité d'une monnaie à fluctuer en fonction des forces du marché, tandis que les réserves de change sont les actifs en devises étrangères détenus par une banque centrale ou un gouvernement.

La relation entre les réserves de change et la flexibilité du taux de change varie en fonction du régime de change en vigueur. Dans un régime de taux de change fixe, où le taux de change est conservé constant grâce à l'intervention directe de la banque centrale, les réserves de change sont utilisées pour défendre le taux de change contre les fortes pressions du marché. Dans ce cas, des réserves de change supplémentaires peuvent être nécessaires pour

maintenir la stabilité du taux de change.

En revanche, dans un régime de change flottant, où le taux de change est déterminé par les forces du marché, la flexibilité du taux de change permet d'absorber les chocs économiques externes et internes. Dans ce contexte, les réserves de change peuvent être moins utiles pour stabiliser le taux de change, car le taux de change s'ajuste naturellement en réponse aux fluctuations économiques.³

5. Le coût d'opportunité :

L'augmentation du coût de détention de réserve de change peut décourager les pays à maintenir des réserves élevées, car cela implique un coût d'opportunité élevé. Si le taux d'intérêt local est plus élevé que le rendement des réserves de change, il devient moins attrayant pour un pays de maintenir des réserves importantes. Cela peut conduire à une diminution de la demande de réserves de change lorsque leur coût de détention augmente. En revanche, si le rendement des réserves de change est plus élevé que le taux d'intérêt local, cela peut encourager les pays à augmenter leurs réserves.⁴

L'augmentation du coût de détention de réserves de change entraîne une demande plus faible de ces dernières. Le coût d'opportunité, mesuré par la différence entre le taux d'intérêt local, qui peut être le rendement d'un investissement alternatif, et le rendement des réserves de change, joue un rôle dans cette relation.

III. La composition des réserves de change

Certes, il n'existe officiellement pas de monnaie mondiale, cependant le dollar américain est toujours ce qui s'en rapproche le plus. Et tout en sachant que son importance n'est plus la même qu'à l'époque des accords de Bretton Woods, où la plupart des monnaies nationales étaient indexées sur le dollar, le billet vert reste la première monnaie de réserve de change au monde⁵.

Selon la base de données COFER (Currency Composition of Official Foreign Exchange Reserves) du Fonds monétaire international, la part du dollar américain dans les réserves de change mondiales allouées au premier trimestre (2023) s'élevait à environ 59 % du total, soit environ 11 150,53 milliards de dollars, qui représente le plus faible volume connu au monde depuis 25 ans. En effet, cette part n'a pas cessé de diminuer au cours des dernières décennies. Ce pourcentage s'élevait à plus de 70% en 2000, par exemple. Cette baisse serait due, selon

³ Site pédagogique sur l'argent et la finance, 2022)

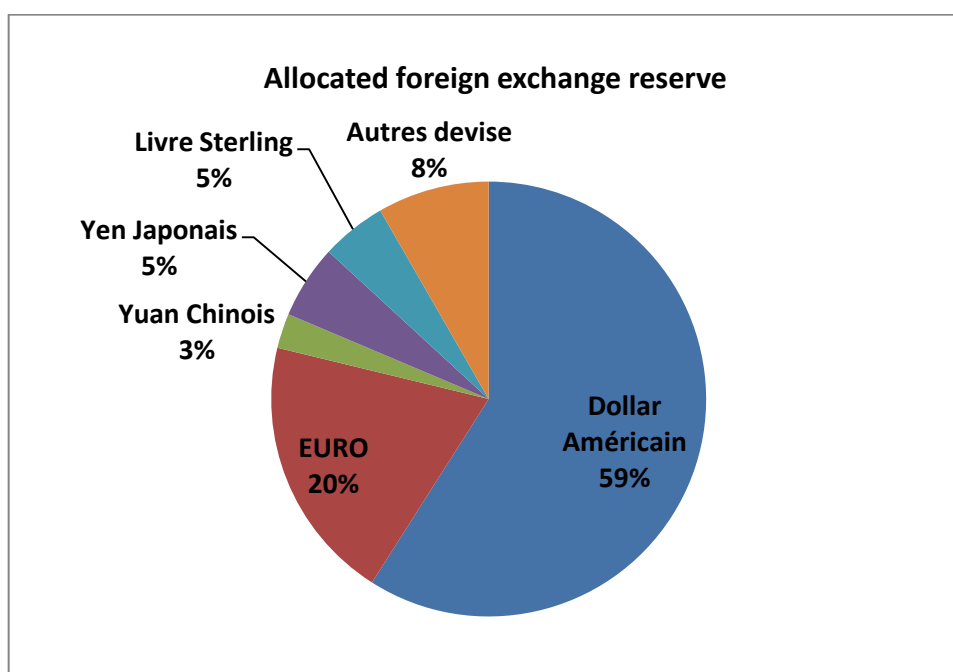
⁴ Site pédagogique sur l'argent et la finance, 2021)

⁵ Fr.stata.com. Consulter le 11/07/2023

certaines analystes, à la contribution moindre du dollar américain dans l'économie mondiale, dans la mesure où les banques centrales utilisent de plus en plus d'autres monnaies pour les échanges internationaux. Ces variations dans la composition des réserves détenues par les banques centrales sont susceptibles d'avoir un impact à grande échelle sur les marchés des devises et des obligations.

Derrière le dollar américain, nous trouvons l'euro, qui occupe actuellement une place de choix dans les réserves de change mondiales (environ un cinquième). Le yen japonais et la livre sterling (UK) viennent ensuite, avec respectivement 5,5 % et 4,9 % du total des réserves allouées. FMI, COFER (2023)

Figure 3 : composition des réserves mondiales de change en devise



Source : FMI, COFER

Pour les banques centrales, les fluctuations des taux de change peuvent avoir un effet majeur sur la composition en devises de leurs portefeuilles de réserves. Les changements dans la valeur relative des différents titres d'état peuvent également être un facteur déterminant, bien qu'ils aient tendance à être moins importants, car les rendements des obligations émises dans les principales devises suivent généralement la même trajectoire. En règle générale, quand la valeur du dollar américain par rapport aux principales devises est plus faible, sa part dans les réserves mondiales diminue, puisque la valeur en dollars des réserves libellées dans d'autres devises augmente (et vice versa quand le dollar est plus fort). Par ailleurs, les taux de

change du dollar peuvent être affectés par un certain nombre de facteurs, comme la divergence entre les perspectives économiques des États-Unis et celles d'autres pays, des politiques monétaires et fiscales différentes, et les ventes et achats de devises par les banques centrales.

Tableau 4 : Tableau récapitulatif des principales études réalisées sur les déterminants des réserves de change

N	Titre de l'étude	Auteurs	Année	But de l'étude	Méthodologie	Résultats trouvés
1	Are high foreign exchange reserves in emerging markets a blessing or a burden?	Green et Togreson	2007	Tester est ce que un niveau élevé des réserves de change est bénéfique ou non	VAR	Trois facteurs déterminants : Les importations, la masse monétaire et la dette à court terme
2	International Reserves and Self Insurance against External Shocks	Barnichon	2008	Le rôle des réserves de change face aux chocs externes		Plusieurs paramètres tels que l'ampleur des chocs économiques, la taille de secteur d'export et d'import le degré moyen de risque
3	The mystery behind foreign currency reserve sterilization in the Gambia	Joof et Tursoy	2020	Tester les effets de court et long terme des facteurs déterminants ainsi leur corrélation	ARDL et la méthode de causalité de Granger	Une relation positive entre es réserves de change et la masse monétaire M2.
4	Foreign exchange reserve growth and money supply creation	Azar	2014	Existe-il une relation entre la croissance des réserves de change et la masse monétaire	VAR	Une corrélation positive entre les réserves de change et la masse monétaire
5	India's foreign exchange reserves: An embarrassment of riches	Sen	2005	La volatilité associée aux entrées de capitaux	VAR	Une corrélation positive entre les investissements directs étrangers IDE et les réserves de change

6	Accumulation of foreign exchange reserves and long-term growth	Polterovich et Popov	2003	L'impact de l'accumulation des réserves de change sur la croissance économique	VAR	L'accumulation des réserves de change a un impact positif sur la croissance économique dans les économies en voie de développement
7	Demand for Foreign Exchange Reserves in India	Prabhesh, Malathy et Madhumati	2007	Analyser les facteurs déterminants des réserves de change en Inde	Approche Cointégration	Leurs résultats ont montré que les réserves de change à long terme de l'Inde sont affectées par la vulnérabilité du compte courant, la flexibilité du taux de change et le coût d'opportunité de la détention de réserves
8	Macro Economy of a Least Developed Country: The Case of Bangladesh	Ali et Medhekar	2010	Etude sur les variables macro-économiques de Bangladesh	VAR	les réserves de change sont fortement influencées par le produit intérieur brut (PIB)
9	Impact of exchange rate on trade deficit and foreign exchange reserve in Nepal:	Adhikari	2018	L'impact des taux change sur le niveau des réserves de change	Une analyse empirique	la dépréciation du taux de change conduit à une augmentation des réserves de change.
10	L'impact des réserves de changes sur L'investissement direct étranger IDE en Algérie	Bourenane, Rezig et Djorfi	2022	Etudier la liaison entre les réserves de change et les IDE	ARDL	les pays dont l'environnement est stable en termes d'indicateurs économiques sont attractifs pour l'investissement direct étranger

Source : Elaboré par l'auteur

SECTION 02 : LA RECHERCHE DE L'OPTIMALITE DE NIVEAU DES RESERVES DE CHANGE

La détention de réserves internationales permet à la banque centrale de répondre aux besoins de liquidités du pays en cas de chocs économiques externes, tels que des crises financières ou des fluctuations importantes des taux de change. Elles peuvent être employées pour intervenir sur le marché des changes afin de maintenir la valeur de la monnaie nationale, ou pour faire face à des engagements financiers internationaux. BCE (2019)

Conformément à la littérature théorique, il existe des débats sur l'adéquation des réserves de change et sur leurs niveaux optimaux. Plusieurs approches ont été proposées pour déterminer les niveaux optimaux, y compris l'utilisation d'indicateurs tels que le ratio de couverture des importations, le ratio de couverture de la dette extérieure ou le ratio de couverture des devises étrangères.

Le FMI publie également des lignes directrices pour la gestion des réserves de change à l'échelle internationale. Ces lignes directrices visent à promouvoir des pratiques prudentes et transparentes en matière de gestion des réserves internationales. Elles proposent notamment une diversification des actifs détenus en devises étrangères et une évaluation régulière des risques liés à la détention de réserves.

I. L'adéquation des réserves de change

En règle générale, pour déterminer la détention d'instruments de réserve (IR), l'entité responsable de la gestion des réserves adopte une approche coût-bénéfice. Les premières études à traiter le niveau approprié des réserves selon cette approche sont celles de Heller (1966) et Olivera (1969). Ces études ont permis de comparer le rôle des IR dans l'atténuation des fluctuations des opérations extérieures avec le coût d'opportunité de la détention de ces réserves. Elles ont ainsi conclu que le niveau optimal des réserves est déterminé par les déséquilibres de la balance des paiements, la propension à importer et le coût d'opportunité.

Cependant, l'expérience des économies émergentes, notamment la crise de la dette des années 1980 en Amérique latine, provoquée par les déficits extérieurs et l'ouverture commerciale, a confirmé l'importance de l'accumulation et de l'adéquation des réserves, In et Part (2013). En réalité, l'adéquation des réserves dépend de la conjonction des politiques et des prestations économiques, et du degré de stabilité politique Bird et Rajan (2003).

D'autre part, des réserves inadéquates peuvent entraîner différents défis pour les pays. Certains pays choisissent de détenir des niveaux de réserves plus élevés que d'autres, ce qui

crée une incertitude sur ce qui est considéré comme adéquat, inadéquat ou excessif en termes de réserves Bird et Rajan (2003).

1. Mesures de références pour l'adéquation des réserves :

1.1. Le ratio d'importation :

Ce ratio correspond au nombre de mois d'importations qu'une économie peut supporter si toutes les entrées de devises (toutes les entrées de capitaux) sont interrompues. En règle générale, le niveau préconisé pour ce ratio est égal à trois ou quatre mois d'importations. Toutefois, plusieurs experts critiquent ce ratio en raison de son manque de soutien empirique.

Ce ratio est plus pertinent pour les économies où les chocs viennent du compte courant et en particulier pour les économies les plus pauvres où les réserves de change ne sont pas en permanence alimentées par l'excédent du commerce extérieur, les transferts des travailleurs à l'étranger, le flux des investissements directs étrangers, etc. FMI (2011)

1.2. Réserves par rapport à la dette extérieure à court terme :

Ce rapport est obtenu en divisant les IR par la dette extérieure à court terme. Ce ratio, connu sous le nom de règle "Greenspan-Guidotti", traduit la capacité d'une économie à rembourser sa dette extérieure à court terme (dette arrivant à échéance dans l'année) en cas de forte dégradation des circonstances de financement extérieur. Cette période d'un an est arbitraire et paraît être inspirée principalement par la définition de la dette à court terme.

Comme le précédent ratio, il ne correspond pas à la réalité qu'une économie doit survivre pendant un an sans financement extérieur. Une crise pourrait durer beaucoup plus ou moins longtemps. De plus, en cas de crise, le recours au marché international n'est pas complètement interrompu.

Cette mesure n'a pas été un bon prédicteur des crises. Il a été démontré par le FMI (2011) qu'il y a peu d'association.

Typiquement, une économie est considérée comme prudente si ce ratio est au moins égal à un (1) Rodrik (1999).

1.3. Réserves par rapport à la masse monétaire élargie :

Ce ratio représente les réserves de change par rapport à la masse monétaire élargie (M2 ou M3). Le niveau optimal est de 20%. Cette mesure est conçue pour appréhender le risque de fuite des capitaux. Si une sortie de capitaux devait se produire, elle s'accompagnerait d'une course aux dépôts. Cependant, ce ratio est peu corrélé aux crises FMI (2011).

Néanmoins, nous pouvons interpréter cette mesure comme un besoin potentiel de soutien bancaire en temps de crise, dans la mesure où les banques sont confrontées à d'importantes expositions extérieures. Dans le cas d'un régime de taux de change fixe, la possibilité d'une fuite des capitaux est plus probable si ce ratio se tient dans les limites du seuil inférieur.

1.4. Mesure ARA « Assessing reserve adequacy »:

Selon le FMI (2011) l'approche « Assessing Reserve Adequacy » été développée en 2011, permet de déterminer le degré d'adéquation des réserves de change. Cette approche a été actualisée en 2013 et 2015 avant d'être intégrée, à partir de 2016, dans le processus d'évaluation de ses pays membres au titre de l'article IV de l'FMI.

Cette nouvelle approche a capitalisé sur les expériences passées de crises de balance des paiements pour développer une mesure d'adéquation qui intègre les risques liés à :

- ✓ La baisse des exportations ;
- ✓ Le paiement de la dette extérieure à court terme ;
- ✓ La fuite de capitaux des résidents craignant une dépréciation de la monnaie nationale ;
- ✓ Le rapatriement massif des fonds des non-résidents investis sur le marché domestique.

II. Coût de la détention des réserves de change

Au cours de la première décennie des années 2000, le montant des réserves internationales a atteint 11 000 milliards de dollars, principalement en raison de la progression des recettes d'investissement dans un contexte de rendements élevés, In et Part (2013). Cette augmentation a également été alimentée par une précaution liée à la mondialisation et aux crises financières survenues dans diverses économies émergentes dans les années 1990 et au début des années 2000, notamment au Mexique (1995), en Asie de l'Est (1997), en Russie (1998), en Turquie (1994 et 2001), au Brésil (1999) et en Argentine (2002), In & Part (2013). Ces pays détenaient donc des réserves suffisantes pour se protéger des chocs extérieurs en temps de crise.

Malheureusement, à la suite de la crise financière mondiale de (2007-2008), les rendements des actifs financiers non risqués se sont écroulés, les taux effectifs des fonds souverains américains oscillant entre 0,16 % et 0,24 % entre décembre (2008) et décembre (2015) (Federal Reserve Bank of St. Louis, 2018), tandis que les réserves de change continuaient d'augmenter. Cela a conduit à évaluer l'adéquation des réserves (In & Part, 2013) en prenant en compte le coût d'opportunité, car les réserves auraient pu être détenues en

monnaie locale et investies dans des actifs offrant un rendement plus élevé FMI (2004).

À cet égard, le coût de détention des réserves correspond à la croissance économique à laquelle on renonce en détenant des réserves plutôt qu'en investissant dans des projets destinés à la croissance à long terme de l'économie. En outre, selon le FMI (2004), le coût d'opportunité de la détention de réserves est la différence entre le rendement des réserves et la productivité marginale d'un investissement alternatif

En ce qui concerne le coût domestique de la détention de réserves de change, il s'agit de la différence entre les intérêts payés sur la dette publique du pays et les intérêts perçus sur les réserves fonds monétaire international (2004) et Bird et Rajan (2003).

En effet, une augmentation des réserves équivaut à une augmentation de la dette publique, puisque les banques centrales injectent de la monnaie nationale sur le marché pour acheter des devises étrangères. De plus, ces devises étrangères ont été utilisées pour rembourser la dette extérieure. De plus, une augmentation rapide des réserves traduit un taux de change sous-évalué FMI (2004), car les autorités monétaires injectent trop de liquidités sur le marché.

III. L'optimalité des réserves de change

On entend par niveau optimal des réserves de change le montant jugé idéal de devises étrangères qu'un pays se doit de détenir en réserve pour assurer sa stabilité financière et sa capacité à faire face aux échéances internationales. Ce niveau est susceptible de varier en fonction de divers facteurs, tels que la taille de l'économie, le degré d'ouverture au commerce international, la stabilité macroéconomique, les objectifs de la politique économique et les conditions du marché.

Aucun niveau des réserves n'est universellement considéré comme suffisant ou optimale, car les circonstances varient d'un pays à l'autre. Les économies avancées dont la monnaie flotte et qui disposent d'un marché financier liquide et stable ont tendance à trouver peu d'intérêt à détenir des réserves de précaution.

Il est extrêmement difficile de définir une méthode applicable universellement pour déterminer le niveau optimal des réserves, car les pays sont confrontés à des conditions différentes en termes de degré d'ouverture, de régime de change, de qualité des institutions et d'antécédents en matière de crises financières. Ces facteurs jouent un rôle prédominant dans la conception et la mesure de l'adéquation des réserves d'un pays. Toute mauvaise estimation

liée à ces facteurs peut conduire à un coût de détention élevé ou augmenter les chances de compromettre la solvabilité extérieure d'une économie et perturber les flux de capitaux.

La mise en place d'une méthode universelle pour déterminer les réserves optimales nécessite un approfondissement de la situation économique, politique et institutionnelle propre à chaque pays. Les pays se différencient considérablement par leur degré d'ouverture au commerce international, leur régime de change (flottant, fixe ou une combinaison des deux), la qualité de leurs institutions financières et leur histoire en matière de crises financières⁶.

Les informations fournies ne précisent pas de pays ou de conjoncture particulière pour la détermination du niveau optimal des réserves de change. Cependant, les informations générales sur le niveau optimal des réserves de change sont les suivantes :

Selon une étude intitulée "Foreign Exchange Reserves, Crises and Growth" publiée par l'ESM (European Stability Mechanism), il est suggéré qu'un niveau adéquat de réserves de change est important pour aider à atténuer les crises financières et à maintenir la stabilité économique. Toutefois, aucun chiffre spécifique n'est donné dans cette étude.

Il n'existe pas de niveau optimal unique de réserves de change applicable à tous les pays. Chaque pays évalue ses besoins spécifiques en fonction de ses caractéristiques économiques, de sa politique monétaire et de ses objectifs de stabilité financière. Les autorités monétaires et les banques centrales font appel à des modèles économiques et à des analyses pour déterminer le niveau adéquat des réserves de change.

En outre, plusieurs indicateurs ont été proposés par des économistes et des universitaires pour préciser le niveau optimal des réserves :

Les indicateurs basés sur le commerce, aussi appelés indicateurs basés sur les importations, ou parfois appelés le ratio des réserves de change autres que l'or aux importations.

En effet, ces indicateurs sont devenus populaires après la Seconde Guerre mondiale et ont été proposés par Keynes et Triffin (1947) et le FMI (1953). La mesure suggère qu'un certain nombre de mois de factures d'importation sont couverts par les réserves, c'est-à-dire le nombre de mois pendant lesquels un pays peut soutenir son niveau actuel d'importations si tous les autres flux de capitaux tendent à cesser.

⁶ Le site pédagogique sur l'argent et la finance, 2022

En outre, la détention optimale de réserves est étroitement liée à la taille du gouvernement dans les petits États, plus précisément aux dépenses publiques, et en particulier à son orientation budgétaire Moore et Glean (2016). Selon ces derniers, le niveau optimal de détention de réserves équivaut à couvrir les importations pour une période de 25 semaines. Toutefois, avec une politique budgétaire prudente, des entrées d'investissements directs étrangers et une moindre fréquence des catastrophes naturelles, le niveau optimal pourrait être ramené à 19 semaines. Il est important de noter que si de nombreux petits États détiennent moins de 25 semaines de réserves, cela ne signifie pas nécessairement que ces pays devraient immédiatement se mettre à accumuler plus de réserves.

De plus, l'étude de Willet mentionnée dans Bird et Rajan (2003) signale que les pays dont les taux de change sont flottants devraient conserver des réserves équivalentes à 29 semaines d'importations, tandis que ceux dont le flottement du taux de change est géré devraient conserver des réserves équivalentes à 35 semaines d'importation.

IV. Les directives du FMI dans le cadre de la gestion optimale des réserves

1. Définition de la gestion des réserves :

Selon les directives du FMI (2001) « *La gestion des réserves est un processus qui garantit que des actifs étrangers officiels adéquats du secteur public sont facilement disponibles et contrôlés par les autorités pour atteindre une série définie d'objectifs pour un pays ou une union* ». En règle générale, les réserves officielles de change sont détenues dans le but de réaliser une série d'objectifs qui sont notamment de :

- ✓ Susciter et maintenir la confiance à l'égard des politiques de gestion monétaire et de change, y compris la capacité d'intervention pour soutenir la monnaie nationale ou commune;
- ✓ 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 faisant :
- ✓ Donner aux marchés l'assurance que le pays est en mesure de remplir ses obligations extérieures;
- ✓ Démontrer que la monnaie nationale est appuyée par des actifs extérieurs.

À cet égard, il a été noté que la gestion des réserves est généralement une responsabilité déléguée aux entités de gestion des réserves ou aux banques centrales pour à la fois gérer les

réserves et les risques associés. Une gestion prudente des réserves est importante car elle affecte la capacité d'une économie à résister aux chocs.

2. L'importance des réserves de change :

Les bonnes pratiques de gestion des réserves sont essentielles, car elles peuvent renforcer la résilience globale d'un pays face aux chocs. Grâce à leur engagement avec les marchés financiers, les gestionnaires de réserves peuvent obtenir des informations précieuses qui leur permettent de tenir les décideurs informés de l'évolution du marché et de leur compréhension des menaces potentielles. L'expérience a également montré l'importance d'une bonne gouvernance, notamment dans les cas où des mauvaises pratiques de gestion des réserves ou des pratiques désordonnées empêchent les autorités de réagir efficacement aux crises financières et peuvent les exacerber. En outre, des mauvaises pratiques de gestion des réserves ou des pratiques risquées peuvent avoir des coûts financiers importants et porter gravement atteinte à la réputation d'un pays. En conséquence, certains pays ont subi des pertes considérables, avec un impact direct ou indirect sur le budget. Par conséquent, de bonnes décisions de gestion de portefeuille concernant la composition des devises, le choix des instruments d'investissement et les échéances acceptables qui reflètent les conditions et circonstances réelles du pays aident à protéger les actifs, à les maintenir facilement disponibles et à renforcer la confiance du marché.

Des politiques et pratiques saines de gestion des réserves peuvent soutenir, mais ne peuvent pas remplacer, une gestion macroéconomique saine. En outre, des politiques économiques inappropriées (budgétaires, monétaires et de change, financières) peuvent gravement nuire à la capacité de gérer les réserves.

3. Objectifs des directives :

La gestion des réserves vise à faire en sorte que :

- ✓ Un montant adéquat de réserves internationales soit disponible pour atteindre certains objectifs définis;
- ✓ Les risques de liquidité, de marché et de crédit soient gérés de manière prudente;
- ✓ Compte tenu des contraintes de liquidité et des autres risques, les fonds affectés à la constitution des réserves aient un rendement raisonnable à moyen ou long terme.

4. La transparence et la traçabilité :

Le FMI dans cette directive a clarifié les points nécessaires pour assurer une gestion

transparente et fiable des réserves de change. Ces points sont les suivantes :

- ✓ La clarté des rôles, responsabilités et objectifs des organismes financiers chargés de la gestion des réserves
- ✓ La transparence des opérations effectuées sur le marché aux fins de la gestion des réserves
- ✓ L'accès du public à l'information sur les réserves de change
- ✓ La responsabilité et les garanties d'intégrité des organismes de gestion des réserves.

5. Cadre institutionnel :

Le cadre institutionnel se réfère au cadre juridique et de gouvernance interne qui concerne l'entité en charge de la gestion des réserves :

5.1. Le cadre juridique :

Un dispositif institutionnel et de gouvernance solide doit être mis en place dans un cadre législatif qui énonce clairement les responsabilités et compétences de l'organisme chargé de la gestion des réserves. FMI (2001)

5.2. La gouvernance interne :

La structure de gouvernance interne de l'organisme chargé de la gestion des réserves doit se conformer aux principes de l'attribution et de la séparation claires des responsabilités. Une gestion saine des opérations internes et des risques exige un personnel compétent et bien formé, appliquant de bonnes pratiques professionnelles FMI (2001).

6. Cadre de gestion du risque :

Un cadre devrait être mis en place pour faciliter l'identification et l'évaluation des risques inhérents aux opérations de gestion des réserves et lui permettre de gérer les risques dans les limites des paramètres et à des niveaux acceptables. FMI, (2001).

Il est important de respecter le même cadre de gestion des risques, que les réserves soient gérées en interne ou en externe.

Les expositions aux risques doivent être surveillées en permanence pour voir si les niveaux de risque dépassent les limites établies.

Le cadre de gestion des risques doit également intégrer le traitement des risques associés aux dérivés financiers et aux opérations de change. Pour évaluer le risque et la vulnérabilité d'un portefeuille de réserves, les organismes chargés de le gérer doivent

CHAPITRE II : *Les déterminants des réserves de change : Revue de la littérature*

régulièrement tester des scénarios de stress pour mesurer l'impact potentiel sur les réserves de variables ou de chocs macroéconomiques et financiers.

Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons présenté un aperçu général des déterminants des réserves de change en se basant sur la littérature existante à propos de ce sujet. Nous avons conclu qu'il existe cinq principaux facteurs déterminants à savoir la taille économique, l'exposition du compte courant, la vulnérabilité du compte de capital, la flexibilité du taux de change et le coût d'opportunité.

De plus, dans ce même chapitre, nous avons fourni une vue d'ensemble sur le niveau optimal des réserves de change ainsi que leur adéquation, tout en présentant les mesures de références pour cette adéquation. Nous avons également abordé les directives du FMI concernant la gestion des réserves de change.

Enfin, il est important de signaler que, afin que les réserves de change puissent jouer leur rôle, il est primordial de mettre en place des mesures macroéconomiques adéquates et saines, notamment dans les domaines fiscal, monétaire, financier et des changes, qui permettront de soutenir la croissance de l'économie.

***CHAPITRE III : Les déterminants des
réserves de change en Algérie :
Une approche empirique***

Introduction :

L'Algérie est classée parmi les vingt plus grands pays du monde en termes de réserves prouvées de pétrole, et selon le rapport de suivi élaboré par la banque mondiale, (août 2022) l'Algérie a dominé le classement des indices de l'Organisation des Pays Arabes Exportateurs de Pétrole (OPAEP) relatif à l'investissement dans les opérations de découverte de pétrole au niveau arabe, ce qui lui a permis d'accumuler des réserves excédentaires au-delà des objectifs de précaution.

Les chapitres précédents ont présenté une analyse théorique approfondie de notre problématique de recherche, permettant d'identifier un cadre théorique détaillé concernant les déterminants des réserves de change. Dans cette optique, cette étude utilisera des méthodes de modélisation économétrique dans le cadre de la recherche empirique, afin d'explorer rigoureusement les relations et les mécanismes sous-jacents à ce phénomène économique complexe.

Dans cette optique, nous utilisons un échantillon allant de 1990 à 2022 pour construire un modèle permettant d'identifier et d'analyser les déterminants des réserves de change et leur niveau d'impact. La régression sera réalisée à l'aide du logiciel EVIEWS 12.

Le présent chapitre se compose de deux parties, la première est consacrée à l'introduction du modèle et des variables, suivie d'une présentation de la méthode d'estimation, et la seconde est dédiée à l'interprétation des résultats de l'étude.

SECTION 01 : PRESENTATION DU MODELE ECONOMETRIQUE ET SES VARIABLES

I. La méthodologie de l'analyse empirique :

Pour analyser les effets des déterminants des réserves de change de l'Algérie, nous nous basions sur un échantillon de données annuelles pour l'Algérie pour la période 1990-2022.

Le choix de cette période est motivé par la disponibilité des données annuelles.

1. Sources des données :

Les sources que nous utiliserons pour collecter les données requises sont :

- ✓ World Development Indicators (WDI) publiés par la Banque mondiale.
- ✓ Le site de la Banque d'Algérie (BA) pour compléter les données manquantes.

2. L'importance de l'étude :

Dans le contexte économique actuel de l'Algérie, cette étude revêt une importance capitale en évaluant les déterminants des réserves de change du pays. Il est impératif de comprendre ces facteurs pour garantir la stabilité économique dans un environnement mondial marqué par des perturbations économiques et même politiques. En identifiant les facteurs déterminants des réserves de change, l'Algérie peut consolider sa stabilité économique et susciter l'intérêt des investisseurs locaux et étrangers. En tant qu'indicateurs de sécurité, en assurant une gestion transparente et équilibrée de ses réserves de change, le pays peut instaurer un climat de confiance, propice aux investissements et favorisant son développement économique à long terme. Ces réserves jouent un rôle crucial en assurant une marge de manœuvre financière nécessaire pour faire face aux imprévus économiques et politiques.

De plus, une gestion efficace des réserves de change peut favoriser le commerce international en renforçant la crédibilité du pays sur la scène mondiale. Cela ouvre la porte à de nouvelles opportunités commerciales et à une croissance soutenue de l'économie.

Enfin, il est essentiel de souligner l'importance que pourrait avoir cette étude pour l'avenir économique de l'Algérie, en mettant en lumière la nécessité d'ajuster les politiques économiques du pays en fonction des conclusions tirées de cette recherche approfondie sur les réserves de change

3. Objectif de l'étude :

L'objectif central de cette étude portant sur les déterminants des réserves de change en Algérie réside dans la compréhension approfondie des éléments économiques, qui impactent les réserves de change. Dans ce contexte, l'étude vise à réaliser une analyse empirique rigoureuse des facteurs déterminants des réserves de change et de leurs implications. Cette approche repose sur l'utilisation d'une méthodologie économétrique avancée, plus précisément l'analyse de modèle ARDL (AutoRegressive Distributed Lag).

4. Choix du modèle :

En vue de mettre en évidence les déterminants des réserves de change en Algérie, nous optons pour un modèle de type ARDL (AutoRegressive Distributed Lag). C'est un modèle dynamique qui représente la variable dépendante en fonction de ses valeurs passées (autorégressif : AR) et de la dynamique des variables indépendantes (décalage distribué : DL). Ce modèle peut être utilisé pour détecter les effets de régression à court et à long terme.

Les avantages du modèle ARDL sont nombreux et son utilisation est largement répandue

comme alternative aux tests habituels tels que Engle et Granger (1987), Johansen (1988) et Johansen et Juselius (1990), grâce à la flexibilité et au champ d'application qu'il offre. De fait, ce modèle procure à son utilisateur l'avantage de tester non seulement les relations à court terme mais aussi à long terme entre des variables intégrées d'ordre 0 et 1. A la différence d'autres modèles, le modèle ARDL permet de traiter à la fois les relations à court et à long terme par une équation unique dans laquelle la variable dépendante est expliquée par ses propres retards et par ceux des variables indépendantes.

Par ailleurs, cette approche nous permet de travailler avec des échantillons de petite taille et de fournir des estimations robustes, C'est ce qui a conduit à l'utilisation de cette approche dans plusieurs études empiriques, comparativement aux autres méthodologies de Johansen Acikgoz, Senay et Merter Merl (2010).

Le choix des variables du modèle repose sur une analyse approfondie de la littérature, comme nous avons exposé dans le deuxième chapitre. Cependant, il est à noter que de nombreuses études antérieures se sont limitées à une ou deux variables lors de l'analyse des déterminants des réserves de change. L'originalité de notre étude réside dans sa volonté d'intégrer un maximum de variables mentionnées dans la littérature au sein d'un seul modèle. L'objectif est de déterminer s'il existe une relation stable à long terme entre ces variables. Cette démarche s'inspire de diverses études, dont celle menée par Green et Torgerson (2007) qui ont conclu que les exportations, les importations et les dettes à court terme sont des facteurs déterminants des réserves de change. De plus, l'étude de Joof et Tursoy (2020) a mis en évidence l'impact positif de la masse monétaire sur les réserves de change. De manière similaire, l'étude d'Adhikari (2018) a analysé l'incidence du taux de change sur les réserves de change. Ces références, ainsi que d'autres mentionnées dans le deuxième chapitre, ont guidé notre choix des variables, contribuant ainsi à une approche plus complète et approfondie de notre modèle d'analyse des réserves de change

5. Présentation des variables de modèle :

Dans le cadre de la procédure d'estimation, nous étudierons les réserves de change total «RT» en tant que variable dépendante, et nous utiliserons, les exportations «EXP», les importations «IMP», la masse monétaire «M2», le taux de change officiel «TCO», la dette extérieure «DEX» et le produit intérieur brut «PIBH» comme des variables indépendantes dans le modèle.

Le choix de ces variables indépendantes repose d'une part sur la revue de la littérature

que nous avons détaillée dans le deuxième chapitre, et d'autre part sur le contexte économique spécifique de l'Algérie.

Tableau 5 : Descriptions des variables du modèle

Variables	Description	Unité de mesure	Source	Signe selon la littérature
RT	Réserves de change total y compris l'or	(\$ US courants)	WDI (World Development Indicators)	
EXP	Exportations de biens et de services	(\$ US courants)	WDI	Positif. Green et Torgerson (2007).
IMP	Importations de biens et de services	(\$ US courants)	WDI	Négatif. Green et Torgerson (2007).
M2	Masse monétaire	(Monnaie locale)	WDI	Positif. Joof et Tursoy (2020)
TCO	Taux de change officiel (moyenne annuelle)	(Unité de devise locale par USD)	Site officiel de la (Banque d'Algérie) ; WDI	Positif. Adhikari (2018)
DEX	Dette extérieure totale	Total (Dette en cours et décaissée, \$ US courants)	Site officiel de la Banque d'Algérie	Négatif. Jena, Sethi (2020).
PIBH	Produit intérieur brut par habitant	(\$ US constants de 2015)	WDI	Positif. Ali et Medhekar (2010).

Source : Elaboré par l'auteur

6. Le modèle empirique :

L'équation du modèle est adaptée au contexte spécifique de l'Algérie en prenant en considération la disponibilité des variables et des facteurs qui influent sur les réserves de change. Certains paramètres explicatifs sont pris en compte dans cette adaptation. Ces ajustements sont effectués en tenant compte à la fois de la disponibilité des données pertinentes et de l'objectif spécifique de la recherche

Ce travail empirique s'appuie sur les séries chronologiques secondaires pour répondre à des besoins spécifiques et utilise le modèle ARDL pour analyser les facteurs d'influence des réserves de change de l'Algérie. Pour ce faire, nous utilisons une approche économétrique basée sur des modèles de régression et de cointégration ARDL.

Le logiciel EVIEWS a été utilisé pour le traitement et l'analyse des données. Dans le but

d'estimer les facteurs influençant les réserves de change en Algérie, la spécification générale du modèle ARDL est formulée comme suit :

$$RT = f (IMP, EXP, M2, TCO, DEX, PIBH)$$

$$LNRT_t = \alpha_0 + \alpha_1 LNIMP_t + \alpha_2 LNEXP_t + \alpha_3 LNM2_t + \alpha_4 LNTCO_t + \alpha_5 LNDEX_t + \alpha_6 LNPIBH_t + \varepsilon_t$$

Dans un premier temps, nous utilisons les tests de Dickey-Fuller Augmenté (ADF) pour vérifier la stationnarité des variables d'intérêt. Le modèle ARDL, quant à lui, offre la particularité de traiter simultanément les relations de court et de long terme via une seule équation. Celle-ci explique la variable dépendante par ses retards ainsi que par les retards des variables indépendantes, ce qui la distingue des autres modèles.

Le modèle s'écrit donc de la façon suivante :

$$Y_t = a_0 + a_1 Y_{t-1} + \dots + a_p Y_{t-p} + b_0 X_t + \dots + b_q X_{t-q} + \varepsilon_t$$

Ou encore :

$$Y_t = a_0 + \sum_{i=0}^p a_i Y_{t-i} + \sum_{j=0}^q b_j X_{t-j} + \varepsilon_t$$

- Avec $\varepsilon_t \sim iid(0, \sigma)$: Terme d'erreur.
- b_0 traduit l'effet à court terme de X_t sur Y_t .

Et pour bien distinguer la relation de court terme de celle de long terme, nous pouvons écrire cette équation de la manière suivante :

$$\Delta Y_t = \sum_{i=0}^p a_i \Delta Y_{t-i} + \sum_{j=0}^q a_j \Delta X_{t-j} + b_i Y_{t-i} + b_j X_{t-j} + \varepsilon_t$$

- Les paramètres a_i et a_j sont les coefficients pour la relation de court terme, et b_i et b_j sont les coefficients pour la relation de long terme.
- Y est la variable dépendante.
- X_t représentent les variables explicatives.
- ε_t est le terme d'erreur.
- Enfin p et q sont les décalages optimaux respectivement pour la variable dépendante et les variables indépendantes.

La procédure ARDL à long terme comporte deux étapes. Tout d'abord, nous devons

vérifier l'existence d'une relation à long terme entre la variable endogène (pour notre cas le total des réserves de change) et toutes les autres variables exogènes par le test de cointégration proposé par *Pesaran* en utilisant la statistique de *Fisher*.

Il y a deux étapes à suivre pour appliquer le test de cointégration de *Pesaran*, à savoir :

- ✓ La détermination du décalage optimal avant tout (AIC, SIC) ;
- ✓ Le recours au test de *Fisher* pour vérifier les hypothèses.

Le test d'hypothèse est représenté comme suit :

- $H_0 : b_1 = b_2 = b_3 = b_4 = b_5 = b_6 = b_7 = 0 \rightarrow$ Absence d'une relation de cointégration.
- $H_1 : b_1 \neq b_2 \neq b_3 \neq b_4 \neq b_5 \neq b_6 \neq b_7 \neq 0 \rightarrow$ Existence d'une relation de cointégration.

La procédure du test est telle que nous devons comparer les valeurs de *Fisher* obtenues aux valeurs critiques (bornes) simulées pour plusieurs cas et différents seuils par *Pesaran et al.* Nous noterons des valeurs critiques que la borne supérieure (2ème ensemble) reprend les valeurs pour lesquelles les variables sont intégrées d'ordre 1 $I(1)$ et la borne inférieure (1er ensemble) concernent les variables $I(0)$, ces détails nous les montrerons dans la deuxième section de chapitre. Ainsi :

- Si *Fisher* calculé > borne supérieure : Une relation de cointégration existe
- Si *Fisher* calculé < borne inférieure : La relation de cointégration n'existe pas
- Si borne inférieure < *Fisher* calculé < borne supérieure: Pas de conclusion

Dans le cas où nous acceptons l'hypothèse alternative de l'existence d'une relation de long terme de cointégration, nous pouvons illustrer cette relation par l'équation suivante :

$$\begin{aligned} \text{LNRT}t = & b_0 + \sum_{i=1}^p b_1 \text{LNRT}t-i + \sum_{i=1}^p b_2 \text{LNEXP}t-i + \sum_{i=1}^p b_3 \text{LNIMP}t-i + \\ & \sum_{i=1}^p b_4 \text{LNM2}t-i + \sum_{i=1}^p b_5 \text{LNTCOT}t-i + \sum_{i=1}^p b_6 \text{LNDEXT}t-i + \\ & \sum_{i=1}^p b_7 \text{LNPIBH}t-i + \varepsilon t \end{aligned}$$

Avec :

- b_0 : La constante du modèle de long terme.
- P : Le nombre de retard optimal pour le long terme.

La dynamique de court terme peut être présentée par le modèle à correction d'erreur suivant :

$$\begin{aligned} \Delta \text{LNRT}_t = & a_0 + \sum_{i=1}^p a_1 \Delta \text{LNRT}_{t-i} + \sum_{i=1}^q a_2 \Delta \text{LNEXP}_{t-i} \\ & + \sum_{i=1}^q a_3 \Delta \text{LNIMP}_{t-i} + \sum_{i=1}^q a_4 \Delta \text{LNM2}_{t-i} + \sum_{i=1}^q a_5 \Delta \text{LNTCO}_{t-i} + \\ & \sum_{i=6}^q a_6 \Delta \text{LNDEX}_{t-i} + \sum_{i=1}^q a_7 \Delta \text{LNPIBH}_{t-i} + \xi \text{ECT}_{t-i} + \varepsilon_t \end{aligned}$$

Avec : ε est un paramètre qui montre la vitesse de réglage et un choc à court terme ajuste rapidement l'équilibre à long terme via le terme de correction d'erreur ECT.

Le logiciel EVIEWS version 12 est un logiciel qui offre plusieurs fonctionnalités pour le traitement des données, des analyses économétriques, des prévisions, des simulations, et d'autres outils économétriques.

L'étude consiste à examiner l'effet des déterminants des réserves de change de l'Algérie pour la période comprise entre 1990 et 2022.

II. Statistiques descriptives des données :

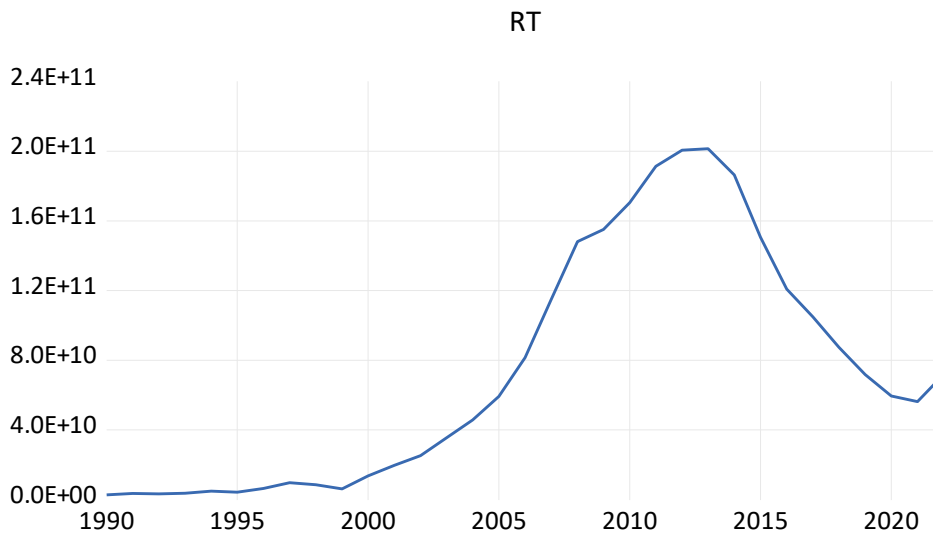
Cette partie est dédiée à la réalisation d'une statistique descriptive pour toutes les variables du modèle. Cette analyse peut offrir une vision globale des relations existantes entre notre variable endogène (les réserves de change) et les variables exogènes présentes dans cette étude.

1. Evolution des variables au cours de la période d'analyse

1.1. Les réserves de change :

Tout d'abord, nous exposons dans la première étape de cette étude la variable dépendante les réserves totales de change « RT » pour la l'Algérie au cours de la période 1990-2022.

Figure 4 : L'évolution des réserves totale de change



Source : Output d'Eviews 12

L'évolution des réserves de change de l'Algérie entre 1990 et 2022 est étroitement liée à la dynamique du marché pétrolier mondial, à la gouvernance économique interne et à divers événements géopolitiques.

Au début de la période (1990-2000), l'Algérie a connu une instabilité politique et économique. Le pays était en proie à une violente guerre civile pendant la majeure partie des années 1990. Les réserves de change étaient à des niveaux très bas au début de la décennie en raison de la chute du prix du pétrole et du fardeau de la dette extérieure. Vers la fin des années 1990 et le début des années 2000, le prix du pétrole a commencé à se redresser, offrant à l'Algérie une bonne bouffée d'oxygène financière.

Au milieu des années 2000, les réserves de change ont connu une forte augmentation en raison de la hausse du prix du pétrole. L'Algérie, étant un grand exportateur de pétrole et de gaz, a bénéficié énormément de cette manne. Les réserves de change ont atteint les 150 milliards de dollars en 2008, puis leur plus haut niveau en 2013, soit plus de 200 milliards de dollars.

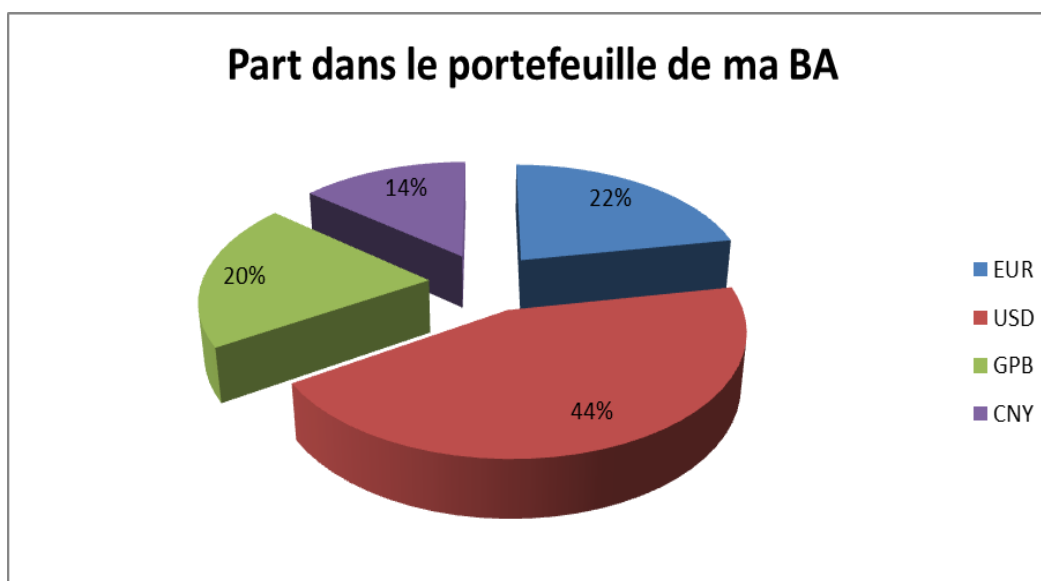
À partir de la moitié des années 2010, le prix du pétrole a commencé à chuter, avec une baisse particulièrement marquée en 2014-2016. En plus, l'Algérie a été confrontée à des défis internes, notamment la nécessité de diversifier son économie et de gérer les pressions démographiques et sociales. Les mouvements de protestation populaire, tels que le mouvement Hirak en 2019, ont mis en évidence les demandes de réformes économiques et politiques. Cela a eu un impact négatif sur les réserves de change. Enfin, la pandémie du

COVID 19 a épuisé le niveau des réserves pour financer le budget de l'état.

Vers la fin de cette période, les réserves de change ont considérablement diminué, reflétant à la fois l'évolution du marché pétrolier et les besoins internes en matière de financement.

1.1.1. Composition de portefeuille de la BA en devise:

Figure 5 : Composition des réserves par devise

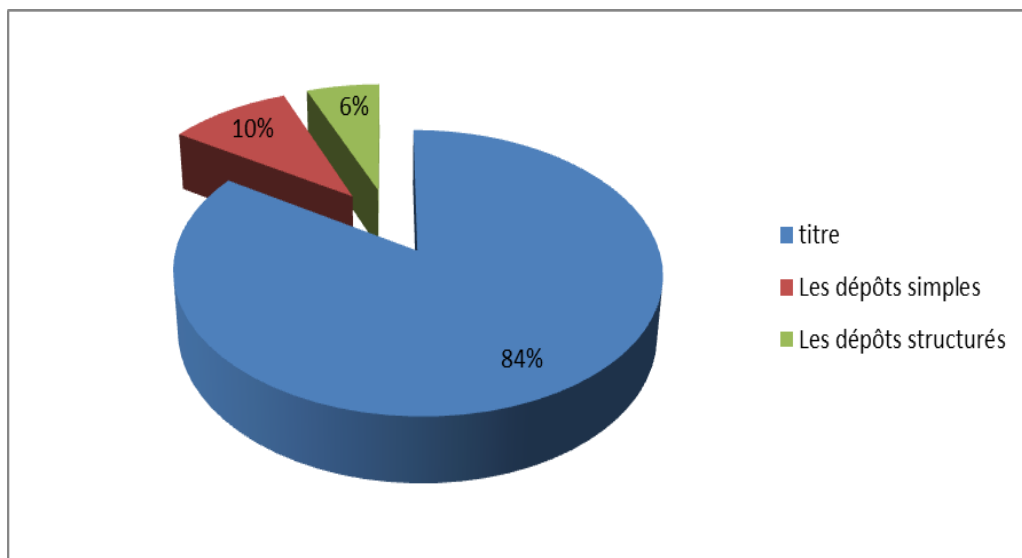


Source : Elaboré par l'auteur

La composition des réserves de change algériennes par monnaie en 2022, est déterminée par les devises utilisées lors des transactions commerciales ou financières avec l'extérieur. Il est observé que près de la moitié du portefeuille de la Banque d'Algérie est réservée au dollar américain. C'est également la monnaie dans laquelle la plupart des transactions sont libellées, notamment les ventes d'hydrocarbures. Cette allocation importante de fonds en dollars américains souligne l'importance de cette devise dans l'économie et le commerce extérieur de l'Algérie.

1.1.2. Composition de portefeuille de la BA par instruments :

Figure 6 : Composition des réserves par instrument



Source : Elaboré par l'auteur

Les dépôts simples, constituant aux alentours de 10% des réserves, sont effectués auprès des banques internationales dotées d'un rating A au minimum, attribué par une agence de notation admise par le Comité d'investissement.

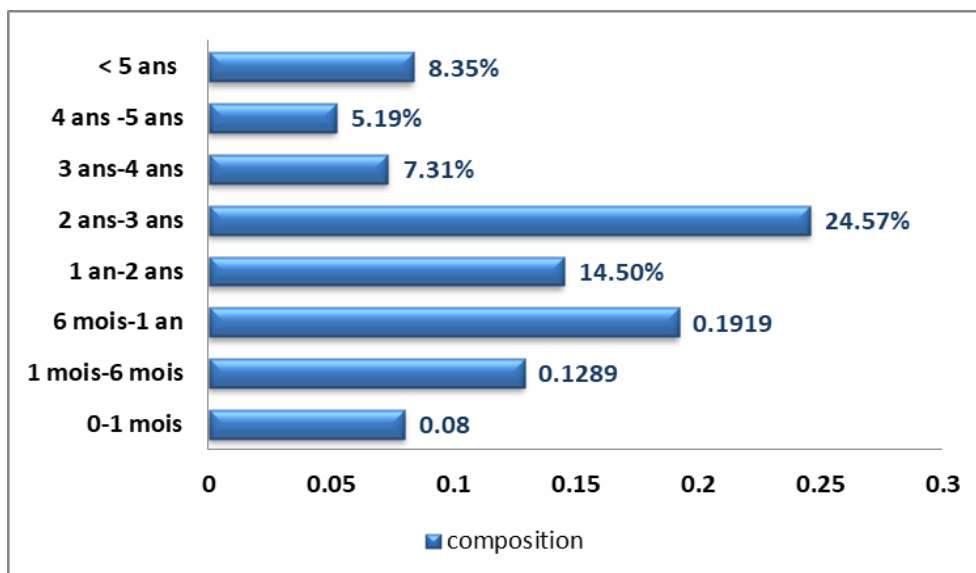
Les dépôts structurés qui constituent près de 6% des réserves, sont principalement des dépôts à terme structurés à taux fixe (les Dual Currency Option Deposit « DCOD⁷ »).

Les titres qui constituent près de 84%, représentent les instruments de placement à taux fixe. Ce sont principalement, les bons de trésor gouvernementaux et les titres émis par les organismes supranationaux.

⁷ DCOD : Ce sont des dépôts simples avec une option de conversion à l'échéance

1.1.3. La composition de portefeuille de la Banque d'Algérie par échéance :

Figure 7 : Composition des réserves par échéance



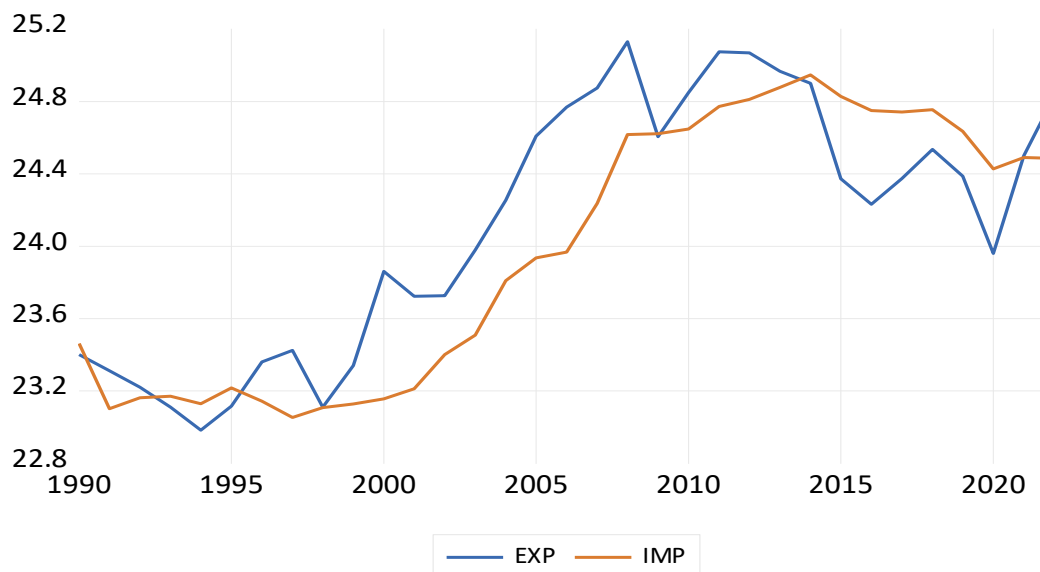
Source : Elaboré par l'auteur

Il est facile de constater que le plus grand pourcentage est celui des actifs de 2-3 ans, avec 24,57% suivis des titres des 6 mois à une année avec 19,19%, alors que les actifs ayant la plus petite part dans le portefeuille sont les 4Y-5Y avec 5,19%.

L'analyse du graphique révèle que le portefeuille de la Banque d'Algérie est réparti sur trois périodes : Le court terme, le moyen terme et le long terme. Il est également observé que la Banque d'Algérie se concentre sur des investissements d'une durée comprise entre 2 et 3 ans. Cette orientation peut être expliquée en se référant à la courbe des taux américains, qui présente une inversion au moment de cette analyse. Cette inversion traduit des taux à court et moyen terme plus élevés que les taux à long terme. Cette observation explique le choix de la Banque d'Algérie de souscrire des titres à court et moyen terme, mettant ainsi en évidence son accent sur ces périodes d'investissement spécifiques.

1.2. Les importations et les exportations des biens et des services :

Figure 8 : Evolution des exportations et des importations de biens et de services



Source : Output d'EvIEWS 12

L'évolution des importations et des exportations de l'Algérie entre 1990 et 2022 est également étroitement liée à la dynamique de l'économie nationale, dominée principalement par les hydrocarbures.

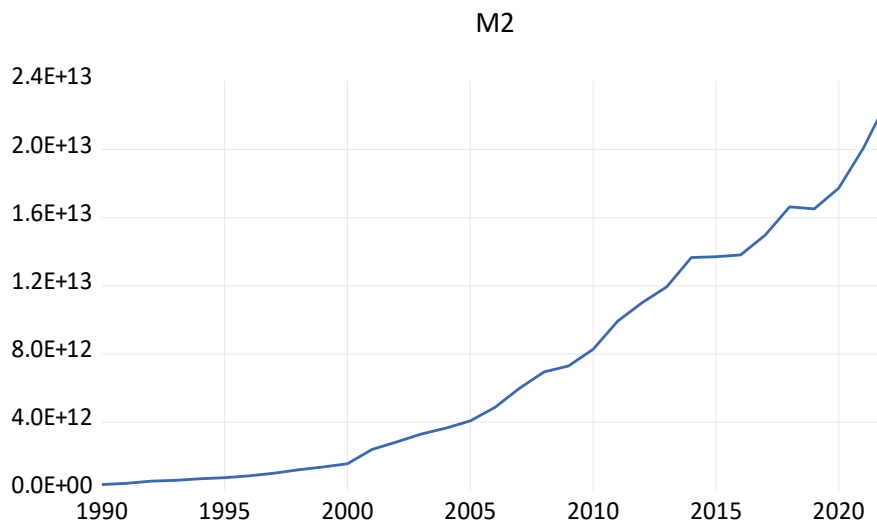
Au début des années 1990, en raison de la guerre civile et de la crise économique, les importations étaient restreintes, alors que les exportations dominées par le pétrole et le gaz étaient sous pression pendant une grande partie de la décennie.

A la fin des années 1990 et au début des années 2000, avec la hausse de prix du pétrole, l'Algérie a augmenté ses importations, en particulier pour des biens de consommation et d'équipements. En outre, les exportations ont connu une augmentation significative de la valeur des exportations en raison de la hausse des prix du pétrole.

En 2010 les importations ont continué d'augmenter au début de la décennie pour atteindre plus de 50 milliards de dollars, mais après 2013 elles avaient été confrontées à des restrictions à mesure que la situation financière du pays se détériorait en raison de la baisse du prix du pétrole. Pour les exportations, malgré une production relativement stable d'hydrocarbures, leur valeur a fluctué en fonction du prix du pétrole sur le marché mondial. La baisse des prix du pétrole en 2014-2016 a particulièrement affecté la valeur des exportations.

1.3. La masse monétaire M2 :

Figure 9 : Evolution de la masse monétaire M2



Source : Output d'EvIEWS 12

La masse monétaire "M2", est un indicateur important de la liquidité de l'économie. Elle inclut non seulement les billets et les pièces en circulation, mais aussi les dépôts à vue et les dépôts à court terme. L'évolution de la masse monétaire reflète la politique monétaire menée par la banque centrale, la croissance économique, la stabilité financière et d'autres facteurs macroéconomiques.

La décennie de 1990 a été marquée par des défis économiques et socio-politiques. L'inflation était élevée, surtout au début de la décennie. La masse monétaire a connu une croissance importante, en partie, à cause des dérapages monétaires. Vers la fin de la décennie, des réformes économiques ont été entreprises pour stabiliser l'économie.

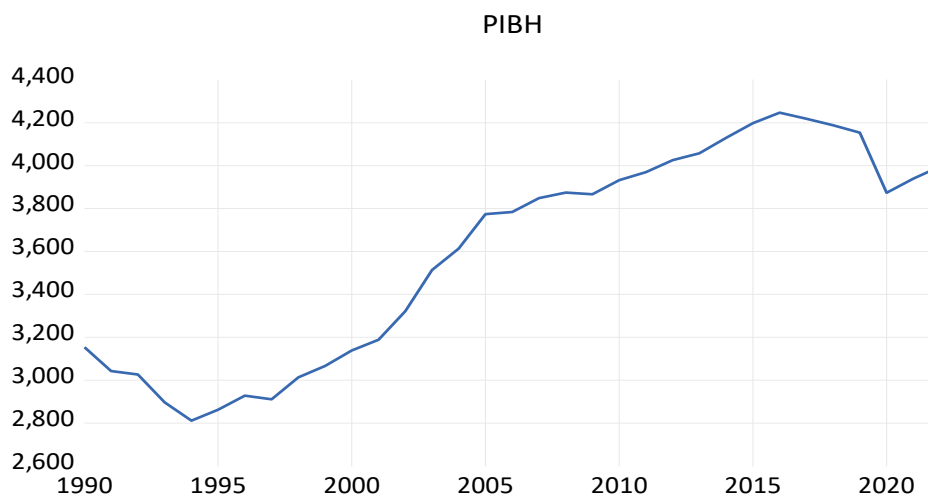
La deuxième décennie de 2000-2010 a vu une amélioration significative de la situation économique, principalement en raison de la hausse du prix du pétrole. La croissance de la masse monétaire était en harmonie avec l'augmentation des revenus d'exportation, l'accroissement des réserves de change et la croissance des crédits bancaires. L'inflation a été mieux maîtrisée par rapport à la décennie précédente.

Au cours de la dernière décennie, la masse monétaire a continué à augmenter, en partie en raison d'une politique monétaire expansionniste pour stimuler l'économie face à la baisse du prix du pétrole. Les défis liés à la baisse des revenus d'exportation et aux besoins budgétaires croissants ont mis une pression sur la politique monétaire. Le défi pour la Banque d'Algérie était de soutenir la croissance économique tout en gérant mieux la masse monétaire

pour éviter des taux d'inflation excessifs.

1.4. Le produit intérieur brut par habitant :

Figure 10 : Evolution de PIBH



Source : Output d'EvIEWS 12

Le Produit Intérieur Brut (PIB) par habitant est un indicateur de la prospérité économique d'un pays. Il donne une idée du niveau de revenu ou de la richesse produite par habitant.

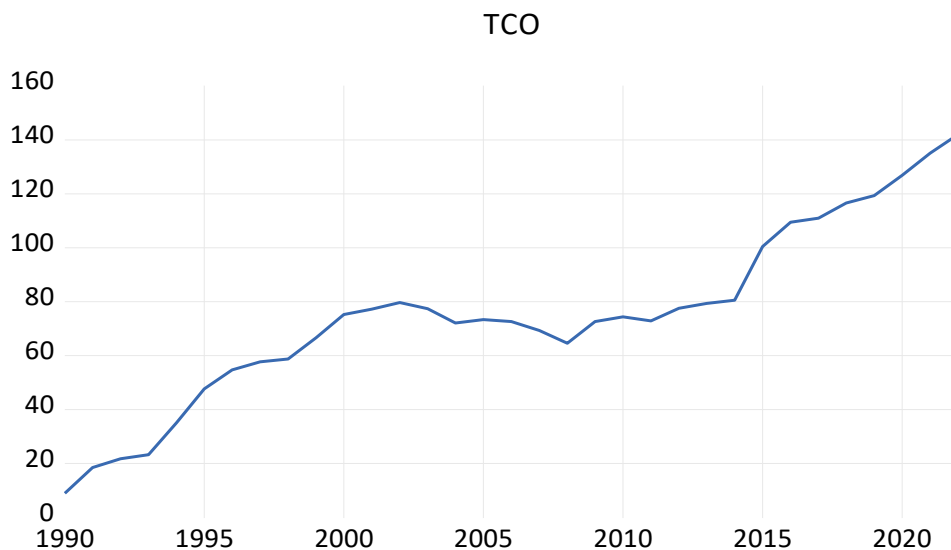
Le début des années 1990, fut marqué par des turbulences économiques et socio-politiques. La guerre civile, les réformes structurelles et l'ajustement économique ont entraîné une contraction économique. Cependant, vers la fin des années 1990 il y a eu une amélioration graduelle du PIB par habitant, principalement due à une stabilisation relative sur le plan politique et à une reprise du prix du pétrole.

Au cours de la première décennie des années 2000 et à cause de la hausse du prix du pétrole qui a joué un rôle déterminant dans la croissance du PIB algérien pendant cette décennie. Le PIB par habitant a nettement augmenté grâce aux revenus accrus des hydrocarbures et à une meilleure gestion macroéconomique.

En 2014, et à cause de la chute des prix des hydrocarbures, la croissance économique a ralenti. Bien que la production d'hydrocarbures soit restée relativement stable, la baisse des revenus a affecté l'économie.

1.5. Le taux de change officiel :

Figure 11 : Evolution de taux de change USD/DZD



Source : Output d'EvIEWS 12

Le taux de change officiel est le taux auquel une monnaie est échangée contre une autre sur les marchés officiels. Pour l'Algérie, il s'agit du taux de change du dinar algérien (DZD) par rapport aux principales monnaies, notamment le dollar américain (USD).

Au début des années 1990, l'Algérie a traversé une période de dévaluation du dinar⁸, en partie en réponse aux recommandations du FMI et à l'effort de stabilisation et d'ajustement structurel.

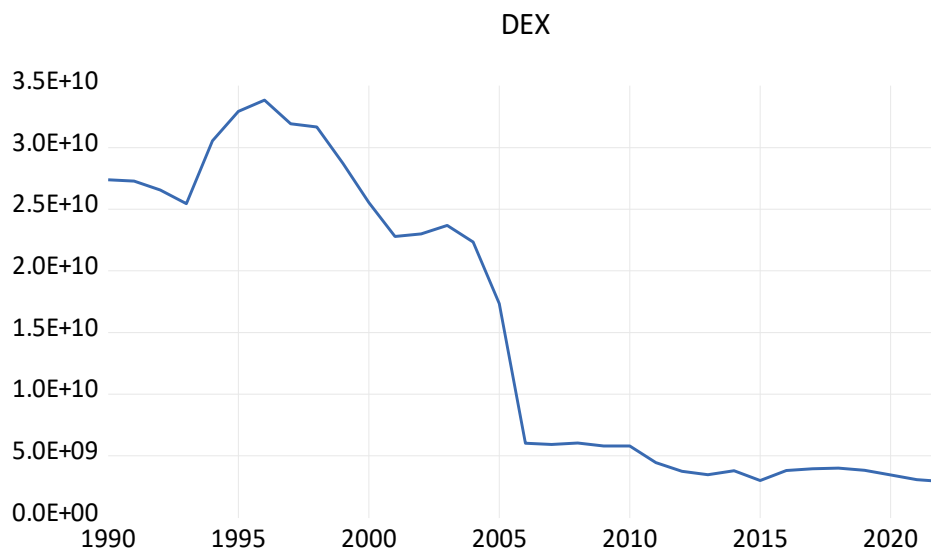
Avec l'augmentation de prix du pétrole au début des années 2000, l'économie algérienne a bénéficié d'entrées de devises plus importantes, contribuant à une certaine stabilité du taux de change. Toutefois, le gouvernement a cherché à gérer le taux de change pour éviter une appréciation rapide du dinar, ce qui aurait pu nuire à la compétitivité des exportations non pétrolières.

Au début de la décennie de 2010, le taux de change est resté relativement stable, soutenu par des réserves de change élevées et une demande intérieure robuste. Cependant la dépréciation du dinar s'est accélérée à certains moments à la fin de la décennie en raison des préoccupations concernant la balance des paiements et la capacité du pays à maintenir son niveau de réserves de change.

⁸ Les réformes en Algérie : Dévaluation de 22 % du dinar en 1991 - Le Monde

1.6. La dette extérieure :

Figure 12 : Evolution de la dette extérieure



Source : Output d'Eviews 12

La dette extérieure d'un pays représente l'ensemble des emprunts contractés auprès des créanciers étrangers, qu'ils soient privés ou publics.

Le début des années 1990 a été marqué par une dette extérieure élevée, résultant de l'accumulation de dettes dans les années 1980 et du fardeau du service de cette dette.

Heureusement que la hausse considérable du prix du pétrole au début des années 2000 a donné à l'Algérie une marge de manœuvre financière qui lui a permis de rembourser par anticipation une part importante de sa dette extérieure.

Au cours de la dernière décennie, l'Algérie a maintenu un niveau relativement bas de dette extérieure grâce à une gestion prudente et à des réserves de change élevées. La chute des prix du pétrole à partir de 2014 a mis une pression sur les finances publiques. Toutefois, l'Algérie a résisté à l'endettement externe à grande échelle et a plutôt utilisé ses réserves de change pour financer le déficit.

2. Statistiques descriptives :

Avant de procéder à notre travail d'estimation, il est nécessaire d'effectuer au préalable des analyses approfondies des différentes mesures intégrées dans notre modèle

Tableau 6 : statistique descriptif

	RT	IMP	EXP01	M2	DEX	TCO	PIBH
La moyenne	24.27100	23.97912	24.12014	28.98188	23.04802	4.182381	8.177021
La médiane	24.80363	23.96787	24.25486	29.21413	22.52251	4.295416	8.238355
Le maximum	26.02874	24.94662	25.13041	30.76457	24.24513	4.955850	8.353790
Le minimum	21.71780	23.05346	22.98350	26.56194	21.79279	2.197225	7.941198
L'écart-type	1.482561	0.720283	0.698719	1.319469	0.965666	0.603104	0.141985
Skewness	-0.437866	-0.063322	-0.173851	-0.358109	0.004405	-1.536819	-0.344049
Kurtosis	1.676870	1.265176	1.607931	1.731570	1.174740	5.385846	1.506351
Jarque-Bera	3.461675	4.160272	2.830784	2.917587	4.581021	20.81683	3.718642
Probabilité	0.177136	0.124913	0.242830	0.232517	0.101215	0.000030	0.155778
La somme	800.9429	791.3111	795.9645	956.4022	760.5847	138.0186	269.8417
Sum Sq. Dev.	70.33558	16.60184	15.62265	55.71191	29.84036	11.63950	0.645115
Observations	33	33	33	33	33	33	33

Source : Output d'EvIEWS 12

Ce tableau fournit des statistiques descriptives pour plusieurs séries statistiques correspondant aux variables du modèle, à savoir, les réserves totales (RT), les importations (IMP), les exportations (EXP01), la masse monétaire (M2), la dette extérieure (DEX), le taux de change officiel (TCO) et le produit intérieur brut par habitant (PIBH).

Commençons par la variable dépendante « les réserves totales de change » qui présente un maximum égal à 26.02874 et un minimum de 21.71780 avec une moyenne de 24.27100. Cette moyenne révèle une idée sur l'évolution des réserves de change au cours de la période d'étude. La médiane est de 24.80363, légèrement supérieure à la moyenne. Cela suggère que la distribution est légèrement inclinée vers la gauche (mais cela doit être confirmé par le test d'asymétrie). Pour l'écart-type qui est de 1.482561, il signifie que les réserves totales varient généralement d'environ 1.48 unité autour de la moyenne.

A la lecture des résultats du tableau des statistiques descriptives de l'échantillon durant la période (1990-2022), nous constatons que les coefficients de kurtosis sont en moyenne inférieurs de 3 presque pour toutes les variables. Ceci témoigne d'une distribution avec des extrémités moins "lourdes". Cependant la variable taux de change officiel (TCO) présente une distribution qui est plus épaisse sur les extrémités que la distribution normale, ce qui indique la présence de normalité.

Les coefficients de skewness de toutes les séries sont différents de zéro, Ceci indique une distribution décalée à gauche de la médiane, et donc une queue de distribution étalée vers la droite.

Enfin, en ce qui concerne la statistique de Jarque-Bera, nous pouvons accepter l'hypothèse de normalité de quelques valeurs pendant la période de notre étude à savoir (TCO), puisque cette variable a une P-value inférieure à la valeur critique du risque d'erreur 5%.

3. La corrélation :

La matrice de corrélation présente les coefficients de corrélation entre chaque paire de variables. Ces coefficients varient entre -1 et +1. Un coefficient proche de +1 indique une forte corrélation positive, un coefficient proche de -1 indique une forte corrélation négative, et un coefficient proche de 0 indique une faible ou aucune corrélation.

Tableau 7 : Matrice de corrélation

	RT	IMP	EXP01	M2	DEX	PIBH	TCO
RT	1						
IMP	0.9183407	1					
EXP01	0.94131363	0.8770603	1				
M2	0.92139006	0.91197963	0.83896186	1			
DEX	-0.8682812	-0.9569071	-0.8283381	-0.9299405	1		
PIBH	0.93408143	0.96034042	0.89152616	0.94320603	-0.9324917	1	
TCO	0.7316506	0.60061915	0.58893649	0.85487847	-0.6502185	0.6768149	1

Source : Output d'Eviews 12

En analysant la matrice ci-dessus nous pouvons conclure que la variable « Réserves totales de change » est fortement corrélée positivement avec IMP (0.9183), EXP01 (0.9413), M2 (0.9214), et PIBH (0.9341). Cela signifie que lorsque les importations, les exportations, la masse monétaire ou le PIB par habitant augmentent, les réserves totales ont également tendance à augmenter. Par contre, la variable « RT » est faiblement et positivement corrélée avec TCO (0.7317), et négativement corrélée avec la variable « DEX » (-0.8683), ce qui signifie que lorsque la dette extérieure augmente ou le dinar algérien s'apprécie par rapport au dollar américain, les réserves totales tendent à diminuer.

SECTION 02 : ESTIMATION ET DISCUSSION DES RESULTATS OBTENUS

Dans cette section, nous présenterons les hypothèses de travail, ainsi que les résultats trouvés dans la littérature, puis nous analyserons les résultats obtenus et les compareront à ces derniers. Nos résultats sont basés sur des estimations utilisant la méthode ARDL dans le logiciel EVIEWS version 12.

I. Analyse des variables du modèle :

1. Test de stationnarité :

Avant d'estimer notre modèle, il convient de vérifier la stationnarité de nos variables. En effet, l'analyse de la stationnarité est un préalable à satisfaire pour éviter des régressions fallacieuses.

Le modèle ARDL est basé sur l'hypothèse que les variables sont $I(0)$ ⁹ ou $I(1)$ ¹⁰ ou les deux à la fois. Par conséquent, avant de procéder à la modélisation ARDL, nous déterminons l'ordre d'intégration de toutes les variables à l'aide de tests de racine unitaire.

Le tableau suivant présente les résultats des tests de racine unitaire Augmented Dickey-Fuller (ADF) et de test de racine unitaire de Phillips-Perron (PP), qui ont été effectués sur les variables du modèle afin d'évaluer leur stationnarité et de déterminer leur ordre d'intégration :

⁹ $I(0)$: indique que la série est stationnaire en niveau.

¹⁰ $I(1)$ indique que la série est stationnaire en première différence.

Tableau 8 : Test de stationnarité des variables

Variables	Test d' Augmented Dickey-Fuller (ADF)				Test de Philips-Perron (PP)				Résultats
	Variables en niveaux		Variables en différence première		Variables en niveaux		Variables en différence première		
	Sans tendance	Avec tendance	Sans tendance	Avec tendance	Sans tendance	Avec tendance	Sans tendance	Avec tendance	
RT	1.2787 <i>0.9456</i>	-3.8367 <i>0.0306**</i>	-3.5024 <i>0.001***</i>	-4.2248 <i>0.0115**</i>	1.4437 <i>0.96</i>	-0.1227 <i>0.9921</i>	-3.506 <i>0.001***</i>	-4.1486 <i>0.0137**</i>	I(0) et I(1)
IMP	1.5765 <i>0.969</i>	-3.9564 <i>0.0238**</i>	-1.4666 <i>0.1305</i>	-1.8783 <i>0.6398</i>	0.8857 <i>0.8951</i>	-1.7541 <i>0.703</i>	-4.5231 <i>0.0001***</i>	-4.7467 <i>0.0033***</i>	I(0) et I(1)
EXP	0.8994 <i>0.8994</i>	-1.6518 <i>0.749</i>	-4.9159 <i>0,0000***</i>	-4.6415 <i>0.0044***</i>	0.999 <i>0.9124</i>	-1.7529 <i>0.7036</i>	-4.8618 <i>0,0000***</i>	-4.8474 <i>0.0026***</i>	I(1)
DEX	-1.8958 <i>0.0563*</i>	-1.936 <i>0.6127</i>	-4.3731 <i>0.0001***</i>	-4.6598 <i>0.0041***</i>	-1.7707 <i>0.0729*</i>	-2.0401 <i>0.558</i>	-4.3731 <i>0.0001***</i>	-4.5979 <i>0.0047***</i>	I(1)
PIBH	1.4071 <i>0.957</i>	-1.1921 <i>0.8953</i>	-3.5819 <i>0.0008***</i>	-3.8652 <i>0.0261**</i>	1.1003 <i>0.9259</i>	-1.885 <i>0.6388</i>	-3.6071 <i>0.0007***</i>	-3.8194 <i>0.0289**</i>	I(1)
M2	8.7126 <i>1</i>	-0.5097 <i>0.9777</i>	-1.9927 <i>0.0458**</i>	-4.9628 <i>0.0019***</i>	6.8359 <i>1</i>	-0.5371 <i>0.9762</i>	-1.7019 <i>0.0837*</i>	-4.9217 <i>0.0021***</i>	I(1)
TCO	2.4375 <i>0.9954</i>	-2.129 <i>0.5067</i>	-5.9458 <i>0,0000***</i>	-6.2591 <i>0.0001***</i>	1.624 <i>0.9719</i>	-5.9438 <i>0.0001***</i>	-5.9458 <i>0,0000***</i>	-6.2591 <i>0.0001***</i>	I(1)

Source : Elaboré par l'auteur

Note :

(*), (**) et (***) indiquent le rejet de H_0 , respectivement, aux seuils de 1%, 5%, 10%.

Le tableau 8, ci-dessus, affiche les résultats des tests de racine unitaire ADF et de PP effectués sur les variables l'étude. Ces tests, essentiels en analyse de séries temporelles, examinent l'ordre d'intégration des séries et permettent d'évaluer leur stationnarité.

Il ressort de notre analyse que nous avons des variables intégrées d'ordre 0 tels que RT et IMP alors que les autres variables sont intégrées d'ordre 1. En termes plus clairs, les $I(1)$ indiquent que bien que les séries originales présentent une non-stationnarité, leurs premières différences sont stationnaires.

Les tests de Dickey Fuller (ADF) et Philip-perron (PP) établissent une comparaison entre la statistique de test et une valeur critique. Si la première est plus négative que la seconde, l'hypothèse nulle de non-stationnarité est rejetée. Ici, toutes les statistiques de test surpassent en négativité leurs valeurs critiques correspondantes, ce qui corrobore le rejet de l'hypothèse nulle et par conséquent, confirme la stationnarité des variables étudiées.

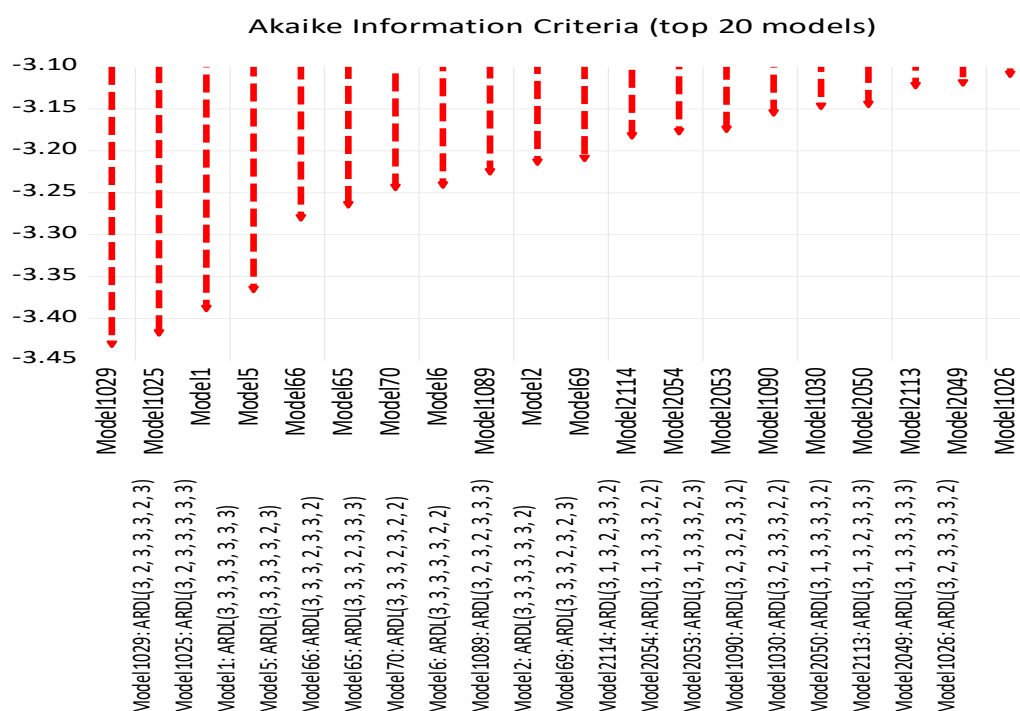
De plus, toutes les p-values des variables sont inférieures à 0,05, soutenant le rejet de l'hypothèse nulle de non-stationnarité à un seuil de 5%. Ces observations sont d'une importance capitale car elles révèlent que toutes nos variables sont stationnaires, une condition sine qua non pour l'efficacité de nombreux modèles de séries temporelles.

2. Sélection du modèle :

Le critère d'information d'Akaike (AIC) est une mesure courante pour comparer différents modèles statistiques. Dans le contexte des séries temporelles et de modélisation ARDL, l'AIC aide à sélectionner le nombre optimal de retards pour les variables dépendantes et indépendantes.

Le modèle ayant la valeur AIC la plus faible est généralement considéré comme le meilleur lorsqu'il s'agit d'équilibrer la précision des prévisions et la complexité du modèle. En d'autres termes, il offre une bonne adaptation aux données offertes pour une estimation précise des relations de modèle.

Figure 13 : Top 20 modèles avec le critère d'information Akaike « AIC »



Source : Output d'Eviews 12

Le graphique au-dessus, donne une visualisation claire des meilleurs modèles selon l'AIC. Les valeurs AIC sont représentées par les points rouges verticaux. Plus ces points descendent bas sur l'axe des ordonnées, meilleure est la qualité du modèle en termes d'équilibre entre l'ajustement des données et la complexité du modèle. En regardant l'axe des ordonnées, nous pouvons voir que les valeurs AIC pour ces modèles sont toutes négatives et se situent entre -3.10 et -3.45.

L'axe des abscisses montre les 20 modèles sélectionnés comme étant les meilleurs en fonction de l'AIC.

Chaque modèle est identifié par le nom "Model" suivi d'un numéro. Sous chaque nom de modèle, figure une combinaison de chiffres qui représentent probablement les retards pour chaque variable dans le modèle ARDL.

Le modèle optimal choisi par ce critère est le « 1029 », soit le modèle ARDL (3, 2, 3, 3, 3, 2, 2, 3), qui signifie que les retards optimaux sont 3 pour la variable dépendante, et 2 à 3 pour les variables indépendantes.

Nous pouvons le vérifier par un tableau qui récapitule l'ensemble des critères de sélection du nombre de retards optimaux.

Tableau 9 : Top 10 modèles fournis par les critères d'information

Model	LogL	AIC*	BIC	HQ	Adj. R-sq	Spécification
1029	78.453463	-3.430231	-2.169153	-3.026801	0.998227	ARDL (3, 2, 3, 3, 3, 2, 3)
1025	79.248823	-3.416588	-2.108804	-2.998217	0.997477	ARDL (3, 2, 3, 3, 3, 3, 3)
1	79.812427	-3.387495	-2.033004	-2.954182	0.995141	ARDL (3, 3, 3, 3, 3, 3, 3)
5	78.470543	-3.364703	-2.056919	-2.946331	0.997343	ARDL (3, 3, 3, 3, 3, 2, 3)
66	76.190297	-3.279353	-2.018275	-2.875924	0.997938	ARDL (3, 3, 3, 2, 3, 3, 2)
65	76.957610	-3.263841	-1.956056	-2.845469	0.997061	ARDL (3, 3, 3, 2, 3, 3, 3)
70	74.646786	-3.243119	-2.028748	-2.854631	0.998286	ARDL (3, 3, 3, 2, 3, 2, 2)
6	75.602896	-3.240193	-1.979115	-2.836763	0.997856	ARDL (3, 3, 3, 3, 3, 2, 2)
1089	75.365562	-3.224371	-1.963293	-2.820941	0.997821	ARDL (3, 2, 3, 2, 3, 3, 3)
2	76.193684	-3.212912	-1.905128	-2.794541	0.996908	ARDL (3, 3, 3, 3, 3, 3, 2)

Source : Output d'Eviews 12

3. Test des bornes / Relation de Cointégration « relation à long terme » :

Le Bound Test est une procédure développée principalement par *M. Pesaran et al* pour tester la cointégration dans un modèle ARDL, lorsque les variables peuvent être intégrées d'ordres différents.

Nous rappelons que lorsque deux séries temporelles sont non stationnaires mais qu'une combinaison linéaire d'entre elles est stationnaire, elles sont dites cointégrées. En d'autres termes, bien que chaque série puisse avoir une tendance, elles se déplacent ensemble à long terme, indiquant une relation d'équilibre à long terme entre elles.

Ce test repose sur deux conditions, en comparant la statistique du test Fisher aux deux bornes :

- Si $F\text{-stat} >$ à la borne supérieure : On rejette H_0 et on conclut à l'existence d'une relation de Long Terme (LT) entre les variables considérées.
- Si $F\text{-stat} <$ à la borne inférieure : On ne rejette pas H_0 et on conclut à l'absence d'une relation de Long Terme (LT) entre les variables considérées.

Tableau 10 : Test de bornes supérieures et inférieures

F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
Asymptotic: n=1000				
F-statistic	11.75295	10%	2.53	3.59
K	6	5%	2.87	4
		2.5%	3.19	4.38
		1%	3.6	4.9
Finite Sample: n=30				
Actual Sample Size	30	10%	2.977	4.26
		5%	3.576	5.065
		1%	5.046	6.93

Source : Output d'EvIEWS 12

Ce tableau présente les résultats du test F "Bounds Test" pour vérifier la cointégration, c'est-à-dire une relation à long terme entre les variables.

La statistique F obtenue pour le modèle est de 11,755295. Tandis que pour différents niveaux de signification (10%, 5%, 2.5% et 1%), le tableau donne deux séries de valeurs critiques : I(0) (borne inférieure) et I(1) (borne supérieure). Ces valeurs critiques sont fournies pour deux situations :

- Asymptotique (pour un échantillon de taille infinie, ici n=1000) et
- Taille d'échantillon finie (dans notre cas, n=30).

Comme la statistique F est bien au-dessus des deux bornes (I(0) et I(1)) pour tous les niveaux de signification considérés (et pour les deux tailles d'échantillon), nous rejetons l'hypothèse nulle. Cela signifie qu'il existe une relation de cointégration à long terme entre les variables étudiées dans le modèle.

En d'autres termes, malgré les fluctuations à court terme, les variables ont tendance à varier ensemble à long terme, indiquant une relation d'équilibre stable entre elles.

II. Hypothèses de travail et résultats attendus

La revue de la littérature a permis de dégager des hypothèses de travail selon études ayant porté sur les facteurs déterminants des réserves de change. Cependant, dans notre cas et étant donné que nous sommes dans un contexte spécifique, celui de l'Algérie, il est important

de faire une projection pour avoir une idée des résultats attendus dans la partie régression et estimation.

1. Les hypothèses de travail :

Selon la littérature on peut extraire les hypothèses suivantes :

- H1 : **Les exportations impactent positivement les réserves de change du pays.** Green et Torgerson (2007).
- H2 : **Les importations impactent négativement les réserves de change du pays.** Green et Torgerson (2007).
- H3 : **La masse monétaire M2 impacte positivement les réserves de change du pays.** Joof et Tursoy (2020)
- H4 : **La dette extérieure impacte négativement les réserves de change.** Jena, Sethi (2020)
- H5 : **Le taux de change impacte positivement les réserves de change du pays.** Adhikari (2018),
- H6 : **Le produit intérieur brut par habitant impacte positivement les réserves de change du pays.** Ali et Medhekar (2010).

2. Les résultats attendus :

L'Algérie, riche en hydrocarbures, est fortement dépendante des revenus du pétrole et du gaz. Ces revenus ont historiquement joué un rôle clé dans la constitution des réserves de change du pays. Avec cette information en toile de fond, voici une projection des relations potentielles entre notre variable dépendante « Réserves Totale de change » et les variables indépendantes :

- ✓ **Exportations (EXP)** : Historiquement, les exportations algériennes sont dominées par le pétrole et le gaz. Une augmentation des exportations, liée à une augmentation des prix du pétrole ou à une augmentation des quantités exportées, devrait entraîner une augmentation des réserves de change.
- ✓ **Importations (IMP)** : Une augmentation des importations signifie généralement une sortie de devises. Par conséquent, une augmentation des importations pourrait avoir un effet négatif sur les réserves de change, à moins qu'elle ne soit compensée par une augmentation des exportations.
- ✓ **Masse monétaire (M2)** : L'effet de la masse monétaire sur les réserves de change peut être ambigu. Théoriquement, une augmentation de la masse monétaire pourrait entraîner

CHAPITRE III : Les déterminants des réserves de change en Algérie : Une application empirique

une pression à la baisse sur le taux de change, ce qui pourrait amener la banque centrale à puiser dans ses réserves pour soutenir la monnaie. Cependant, ce lien peut être influencé par de nombreux autres facteurs.

- ✓ **Taux de change officiel (TCO)** : Si le dinar s'apprécie, cela pourrait réduire la valeur en dinars des réserves de change libellées en devises étrangères. Inversement, une dépréciation du dinar pourrait augmenter la valeur en dinars des réserves de change.
- ✓ **Dettes extérieures (DEX)** : L'endettement extérieur peut engendrer des conséquences contrastées sur les réserves de change d'un pays. D'une part, une dette croissante peut entraîner des sorties de devises pour les remboursements et les intérêts, exerçant ainsi une pression à la baisse sur les réserves de change. D'autre part, dans certains cas, l'endettement peut avoir un impact positif en alimentant le stock des avoirs extérieurs du pays. Ces nuances soulignent l'importance d'une gestion prudente de la dette extérieure pour maintenir la stabilité des réserves de change.
- ✓ **Produit intérieur brut par habitant (PIBH)** : Une économie en croissance pourrait stimuler le commerce extérieur et attirer davantage d'IDE, ce qui pourrait avoir un effet positif sur les réserves.

III. Dynamique de court terme et coefficients de long terme

1. Relation de court terme :

Le modèle que nous avons choisi prend en compte toutes les variables explicatives à court terme. Le tableau n° 11, ci-après, montre comment ces variables influencent les réserves de change « RT »:

Tableau 11 : Résultat d'estimation ARDL à court terme

ECM Regression				
Case 5: Unrestricted Constant and Unrestricted Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-116.2846	7.382556	-15.75126	0.0006
@TREND	-0.740103	0.047007	-15.74438	0.0006
D(RT(-1))	0.980481	0.104674	9.367029	0.0026
D(RT(-2))	0.807123	0.090815	8.887578	0.0030
D(EXP01)	1.547519	0.081611	18.96206	0.0003
D(EXP01(-1))	-0.345678	0.081419	-4.245664	0.0239
D(IMP)	-2.132623	0.160393	-13.29623	0.0009
D(IMP(-1))	-2.888575	0.207693	-13.90791	0.0008
D(IMP(-2))	-1.523149	0.164494	-9.259595	0.0027
D(M2)	-1.159749	0.194415	-5.965330	0.0094
D(M2(-1))	-4.553237	0.395856	-11.50227	0.0014
D(M2(-2))	-0.667911	0.165920	-4.025513	0.0275
D(DEX)	0.102553	0.041053	2.498091	0.0879
D(DEX(-1))	1.718047	0.119708	14.35194	0.0007
D(DEX(-2))	0.879649	0.085112	10.33514	0.0019
D(TCO)	2.145712	0.197678	10.85457	0.0017
D(TCO(-1))	-1.764573	0.210743	-8.373103	0.0036
D(PIBH)	0.822189	0.527431	1.558854	0.2169
D(PIBH(-1))	-4.558631	0.447978	-10.17601	0.0020
D(PIBH(-2))	-3.389909	0.685516	-4.945045	0.0159
CointEq(-1)*	-2.090295	0.133053	-15.71025	0.0006
R-squared	0.995157	Mean dependent var	0.102513	

Source : Output d'EvIEWS 12

Les résultats ci-dessus, montrent une régression à court terme avec une modélisation ARDL, toutes les variables sont significatives au seuil de 5% et leurs coefficients peuvent être ainsi interprétés :

- ✚ **Constante (C)** : La constante négative (-116.2846) indique un niveau initial négatif des réserves de change en Algérie. Cela peut suggérer qu'en l'absence d'autres facteurs, les réserves de change seraient négatives. En d'autres termes, cela suggère que les réserves de change étaient déficitaires ou insuffisantes au début de la période étudiée, tel que reflété par la valeur négative de la constante.
- ✚ **Tendance (@TREND)** : La tendance négative (-0.740103) montre une baisse à long terme des réserves de change en Algérie. Cela pourrait être le résultat de divers facteurs économiques et politiques, tels que la dépendance aux hydrocarbures et les fluctuations des prix du pétrole.
- ✚ **Lag des réserves de change (D(RT(-1)) et D(RT(-2)))** : Les coefficients positifs pour les lags (Retards) suggèrent que les variations passées des réserves de change

ont un impact positif sur les réserves de change actuelles. Cela peut indiquer une certaine persistance dans la dynamique des réserves de change. Nous pouvons expliquer cela par la gestion prudente de la Banque d'Algérie, qui a préservé le capital en tant que premier objectif, tout en optimisant le rendement en tant que deuxième priorité.

- ✚ **Exportations (D(EXP01) et D(EXP01(-1)))** : Les coefficients positifs et significatifs pour les exportations indiquent que l'augmentation des exportations a un effet positif sur les réserves de change en Algérie. Cela est dû à l'entrée de devises étrangères grâce aux exportations. Cette conclusion est parfaitement cohérente, que ce soit en accord avec la littérature existante ou avec nos attentes.
- ✚ **Importations (D(IMP), D(IMP(-1)), et D(IMP(-2)))** : Les coefficients négatifs et significatifs pour les importations suggèrent que l'augmentation des importations a un effet négatif sur les réserves de change. Cela est dû à la sortie de devises étrangères pour financer les importations. En outre, ce résultat est cohérent avec la décision stratégique prononcée par les décideurs algériens de minimiser le niveau des importations en raison de leur impact négatif sur les réserves de change.
- ✚ **Masse monétaire (D(M2), D(M2(-1)), et D(M2(-2)))** : Les coefficients négatifs et significatifs pour la masse monétaire indiquent que l'expansion de la masse monétaire a un effet négatif sur les réserves de change, ce qui peut être associé à l'inflation, car une augmentation rapide de la masse monétaire peut entraîner une hausse des prix, dépréciant ainsi la monnaie nationale sur les marchés internationaux. Une dépréciation de la monnaie nationale peut rendre les importations plus coûteuses, affectant ainsi les réserves de change.
- ✚ **Taux de change officiel (D(TCO) et D(TCO(-1)))** : Les coefficients positifs et significatifs pour le taux de change officiel montrent que les variations du taux de change officiel ont un impact positif sur le niveau des réserves de change. Cela peut être lié à la politique de gestion du taux de change par les autorités algériennes. Ce résultat est tout à fait logique pour les raisons évoquées précédemment mais aussi parce qu'un glissement du dinar peut stimuler les exportations, ralentir les importations et attirer des investisseurs étrangers, ce qui impacte positivement les réserves de change

Dans l'ensemble, ces conclusions indiquent que les réserves de change de l'Algérie sont, à court terme, directement influencées par des paramètres tels que les exportations, les

importations, la masse monétaire et le taux de change officiel. La tendance à la baisse des réserves de change à long terme constitue un indicateur crucial, nécessitant une approche proactive en matière de politiques économiques. Des mesures adaptées, telles qu'une politique monétaire prudente visant à stabiliser la valeur de la monnaie nationale, une gestion budgétaire rationnelle et une diversification plus prononcée de l'économie, sont impératives pour assurer la stabilité des réserves de change du pays. Ces stratégies sont essentielles pour atténuer les risques potentiels associés à cette diminution à long terme et maintenir la santé financière de l'Algérie sur la scène internationale.

Concernant la relation de cointégration la valeur du terme de correction d'erreur (ECM) est négative (-2,09) et hautement significative (probabilité = 0.0006). Un coefficient négatif et significatif suggère une correction vers un équilibre à long terme entre les variables. D'une autre façon, toute divergence de l'équilibre à long terme entre les variables sera ajustée par la Banque d'Algérie pour revenir à l'équilibre. En d'autres termes, la Banque d'Algérie joue un rôle actif dans le maintien de l'équilibre à long terme entre les variables étudiées. Ce processus d'ajustement, également appelé "force de rappel" ou "terme d'ajustement", garantit que les variables reviennent à leur équilibre naturel à long terme, ce qui contribue à la stabilité économique et financière du pays.

Le R-squared (R-carré) est très proche de 1 (0.995157), ce qui indique que le modèle explique bien la variation de la variable dépendante

2. Relation de long terme

Les résultats d'estimation ARDL à long terme sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 12 : Résultat d'estimation ARDL à long terme

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
EXP01	1.466633	0.227327	6.451641	0.0076
IMP	-0.917782	0.343421	-2.672470	0.0755
M2	2.019892	0.395659	5.105137	0.0145
DEX	-0.851818	0.156628	-5.438468	0.0122
TCO	1.201842	0.225747	5.323840	0.0129
PIBH	3.565804	0.899690	3.963370	0.0287

Source : Output d'EvIEWS 12

Le tableau 12, ci-dessus, montre les coefficients des variables explicatives et leurs impacts sur les réserves de change.

- ✚ **Importations (IMP) et Exportation** : Le coefficient négatif de -0,917782 suggère qu'une augmentation des importations de 1% tend à long terme à réduire les réserves de change de 0,91%. Cela peut être préoccupant car des niveaux élevés d'importations peuvent exercer une pression sur les réserves de change, ce qui nécessite une gestion prudente pour éviter l'épuisement des réserves. Cependant, le coefficient positif des exportations 1,466633 est une bonne chose. Cela signifie qu'une augmentation des exportations de 1% contribue à augmenter à long terme les réserves de change de 1,46%. Cela souligne l'importance de promouvoir et de diversifier les exportations pour qu'elles soient moins volatiles afin de renforcer les réserves de change du pays. Ces résultats corroborent les résultats de Gosselin et de Parent (2007), selon lesquels le niveau des réserves pour les économies asiatiques émergentes est déterminé par les importations et les exportations.
- ✚ **Masse monétaire (M2)** : Le coefficient positif de 2,019892 indique que l'augmentation de la masse monétaire à long terme a un impact positif sur les réserves de change à long terme. Cela peut être lié à la nécessité d'une masse monétaire adéquate pour stimuler la croissance économique et faciliter les transactions internationales. Conformément aux discussions antérieures dans la littérature financière, il est observé que l'ampleur croissante de la masse monétaire « M2 » est directement proportionnelle à l'augmentation de l'investissement, de la croissance économique, et des revenus issus des exportations. Toutefois, il est crucial de souligner qu'une expansion monétaire rapide, dénuée de stratégie, comporte le risque inhérent d'une inflation potentielle et d'instabilité financière, d'où la hausse de la demande des réserves de change. En outre, ces résultats sont conformes à ceux de Joof et Tursoy (2020), Azar (2014), et Liu et Zhe (2008)
- ✚ **Taux de change officiel (TCO)** : Le coefficient positif de 1,201842 suggère que l'augmentation du taux de change officiel est associée à une augmentation à long terme des réserves de change. Une stabilité ou une appréciation du taux de change officiel peut renforcer la confiance des investisseurs et favoriser l'accumulation de réserves. Ceci confirme la position théorique selon laquelle la dépréciation de la monnaie favoriserait l'exportation et améliorerait à long terme le niveau des réserves détenues. Ces résultats concordent avec l'affirmation de Pina (2015).
- ✚ **Produit intérieur brut par habitant (PIBH)** : Le coefficient positif de 3,565804 suggère que lorsque le PIB par habitant augmente, les réserves de change à long terme ont tendance à augmenter également. Cela peut indiquer que la croissance

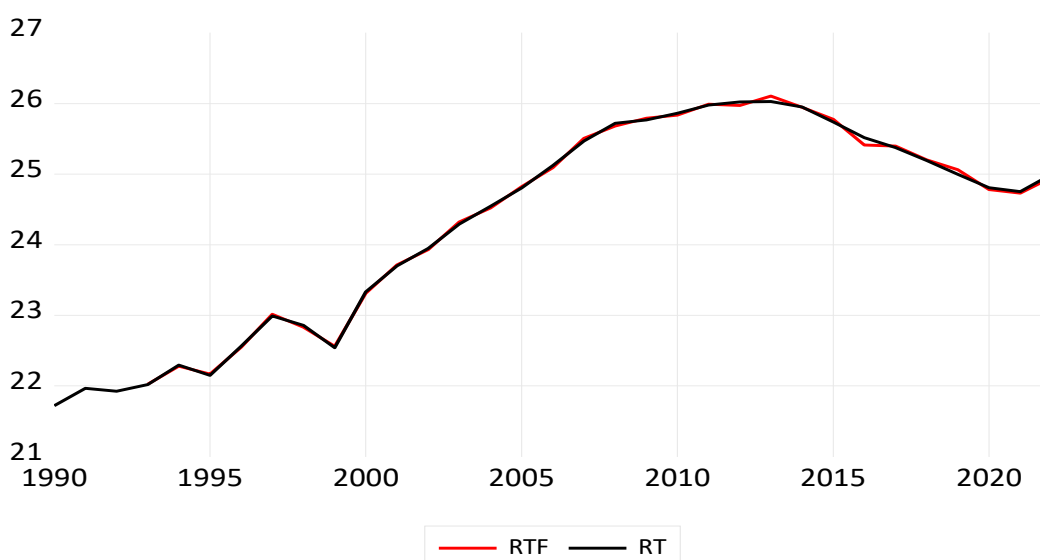
économique et le bien-être de la population contribuent à long terme à renforcer les réserves de change. Ce résultat est conforme à l'étude d'Ali et Medhekar qui ont constaté que les réserves de change sont directement liées au PIB et que cette variable influence positivement la détention des réserves de change.

✚ **Dettes extérieures (DEX) :** Le coefficient de la dette extérieure (DEX) est de -0.851818. Il suggère qu'une augmentation de la dette extérieure de 1% entraîne une diminution des réserves de change de 0,85%. Ce résultat est conforme à celui trouvé par Jena et Sethi (2020) qui ont indiqué qu'une augmentation des dettes extérieures entraînerait une diminution des réserves de change sur le long terme.

3. Niveau d'adéquation de la relation du Long terme

Après avoir estimé le modèle, les résultats ont confirmé l'existence d'une relation stable à long terme entre notre variable dépendante, les réserves de change, et les variables explicatives. Cette relation démontre un niveau de signification important et une cohérence dans les signes des coefficients par rapport à la littérature existante sur ce sujet. Cette perspective met en évidence le fait que nos variables explicatives expliquent de manière adéquate notre variable dépendante. Le graphique suivant illustre ce contexte :

Figure 14 : Niveau d'adéquation de la relation du long terme avec le niveau réel des réserves de change



Source : Output d'EvIEWS 12

Le graphique 14, ci-dessus illustre clairement que notre relation à long terme est bien définie. Lorsque nous avons effectué les prévisions avec le modèle RTF, nous avons suivi presque exactement la même tendance que la série réelle des réserves de change que nous

avons utilisée. Par conséquent, nous pouvons conclure que les variables explicatives que nous avons choisies, à savoir les importations, les exportations, la masse monétaire, la dette extérieure, le produit intérieur brut par habitant et le taux de change officiel, sont des déterminants du niveau des réserves de change en Algérie.

4. Test de stabilité

En procédant à l'évaluation de la stabilité de la relation de long terme entre la variable «TR» et les autres variables pertinentes. Cette évaluation repose sur l'utilisation des tests «CUSUM» et «CUSUM-Squared» afin de tester la constance de cette relation au fil du temps. Pour illustrer ce processus, les deux graphiques 12 et 13, ci-dessous présentent la stabilité des coefficients observés tout au long de la période d'estimation. Cette analyse approfondie permet de déterminer la solidité et la cohérence de la relation étudiée, offrant ainsi des insights cruciaux pour nos conclusions.

Figure 15 : Graphique de test stabilité Test « CUSUM »

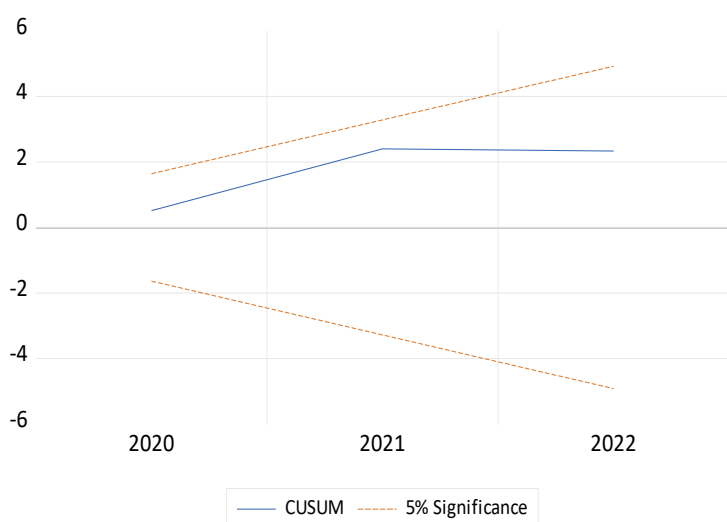
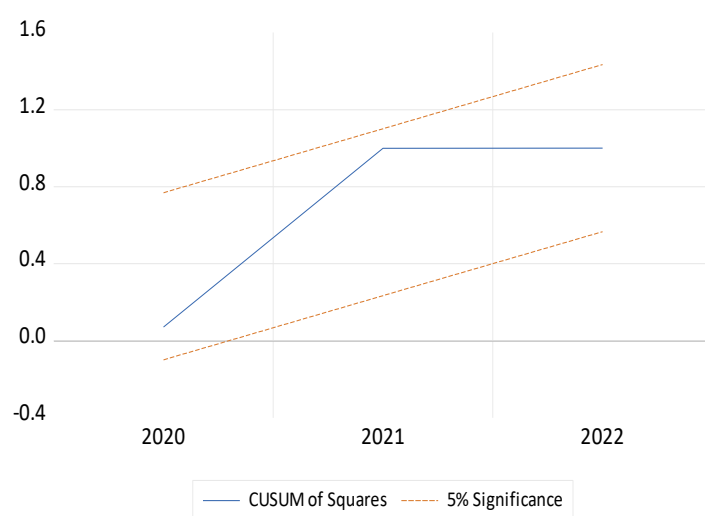


Figure 16 : Graphique de test stabilité Test « CUSUM SQUARE »



Source : Output d'Eviews 12

Le test CUSUM-SQUARES est similaire au test CUSUM, il trace la somme des carrés des résidus récurrents. La relation entre les réserves de change « TR » et les autres variables explicatives (EXP, IMP, M2, TCO, DEX et PIBH) est vérifiée à l'aide des tests CUSUM et CUSUM au carré.

Les figures 15 et 16, ci-dessus, montrent que les données indiquées dans les deux figures se situent dans la plage d'acceptation spécifiée (bornes critiques), ce qui signifie qu'il existe une relation de cointégration significative entre les réserves de change et les autres

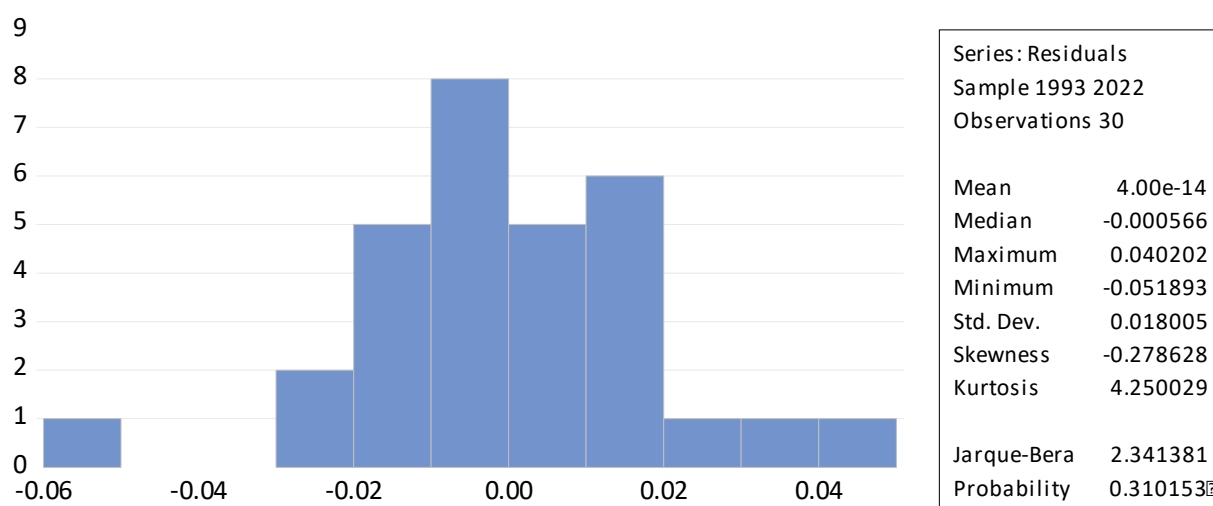
variables. De plus, nous pouvons affirmer que le modèle est structurellement stable.

5. Test de robustesse :

Le terme "Test de robustesse" fait référence à une évaluation ou à une série de tests effectués pour déterminer la résistance ou la solidité d'une analyse statistique ou d'un modèle économétrique. Ces tests visent à évaluer si les résultats ou les conclusions d'une analyse sont sensibles à des variations ou à des perturbations dans les données ou les spécifications du modèle

5.1. Test de normalité « Jarque-Bera » :

Figure 17 : Test de normalité



Source : résultat d'Eviews 12

L'interprétation d'un test de normalité de Jarque-Bera se fait en évaluant si les données d'un échantillon suivent approximativement une distribution normale (loi normale) :

- H0 (hypothèse nulle) : Les données suivent une distribution normale (loi normale).
- H1 (hypothèse alternative) : Les données ne suivent pas une distribution normale.

Le test de Jarque-Bera produit une statistique de test notée (JB) et qui est basée sur les coefficients d'asymétrie (skewness) et d'aplatissement (kurtosis) des données.

Avec une statistique JB de 2,34 et une valeur p de 0,31, la valeur p est supérieure à 0,05 ($0,31 > 0,05$). Par conséquent, nous ne disposons pas de suffisamment de preuves pour rejeter l'hypothèse nulle. Cela signifie que, selon le test de Jarque-Bera, il n'y a pas de fortes preuves

que nos données ne suivent pas une distribution normale. Nous pouvons donc considérer que nos données sont approximativement normalement distribuées.

5.2. Test d'autocorrélation :

Tableau 13 : test d'autocorrélation

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:
Null hypothesis: No serial correlation at up to 2 lags

F-statistic	3.934925	Prob. F(2,1)	0.3358
Obs*R-squared	26.61776	Prob. Chi-Square(2)	0.0000

Source : résultat d'Eviews 12

La probabilité associée à la statistique F (0.3358) est supérieure à un seuil de signification typique de 0.05, ce qui signifie que nous acceptons l'hypothèse nulle et que l'autocorrélation n'existe pas.

5.3. Test d'hétéroscédasticité :

Tableau 14 : Test d'hétéroscédasticité ARCH

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.904912	Prob. F(1,27)	0.3499
Obs*R-squared	0.940424	Prob. Chi-Square(1)	0.3322

Source : résultat d'Eviews 12

La statistique de Breusch-Pagan est obtenue après l'estimation du modèle. Elle permet de tester la significativité du modèle. Si la probabilité de la statistique de Breusch-Pagan est supérieure au seuil fixé (5%), nous concluons l'absence de problème d'hétéroscédasticité.

Le test est basé sur les hypothèses ci-après :

- H0 : Absence de problème d'hétéroscédasticité
- H1 : Présence de problème d'hétéroscédasticité

Pour notre échantillon, il ressort que le test de Khi-deux n'est pas significatif au seuil de 5% alors nous pouvons accepter H0, l'application du test d'homogénéité sur notre modèle montre l'absence du problème d'hétéroscédasticité.

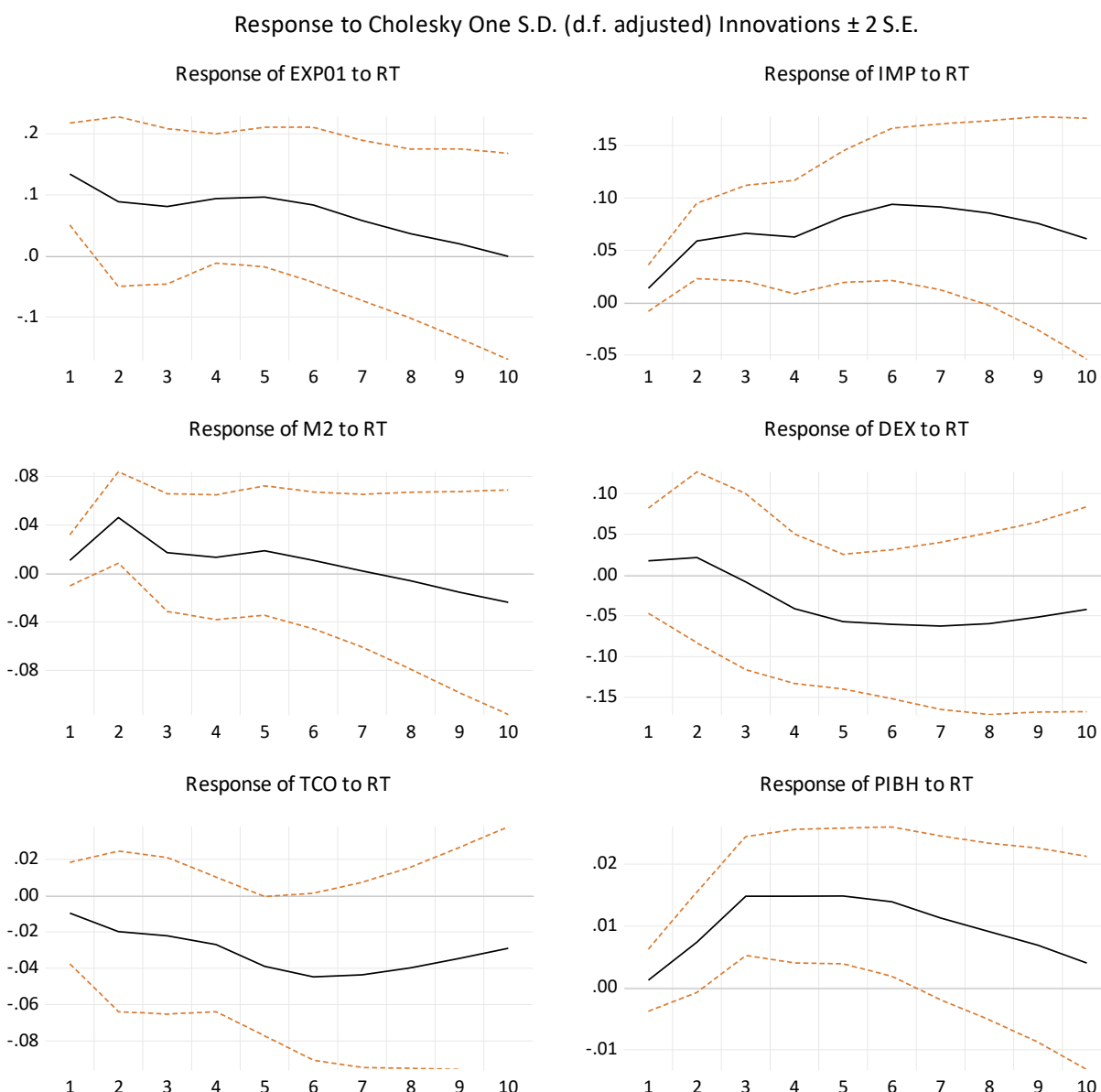
6. Fonction de réponses aux chocs :

Après avoir examiné les divers résultats des estimations des relations de court et long terme dans la section précédente, nous débutons maintenant l'analyse des chocs.

En effet, en fonction de la structure des retards du modèle, un choc qui impacte une variable non seulement affecte cette variable spécifique, mais se propage également aux autres variables endogènes du système.

Cette fonction de réponse aux chocs vise à illustrer l'impact d'une innovation sur les valeurs actuelles et futures des variables endogènes

Figure 18 : réactions de la volatilité des réserves de change suite à un choc positif sur les différentes variables



Source : Output d'EvIEWS 12

Les graphiques ci-dessus, montrent les réponses impulsionnelles à des chocs de la variable "RT" pour les différentes variables explicatives, cette méthode est couramment utilisée dans les analyses de séries chronologiques pour examiner comment un choc d'une variable affecte d'autres variables au fil du temps.

- ✓ **Réponse de la variable EXPO1 à un choc de RT:** le premier graphique ci-dessus, illustre la réaction de la variable Exportation « EXPO1 » suite à un choc positif de « RT ». Suite à ce choc, EXPO1 présente une augmentation initiale, suivie d'une stabilisation au fil de plusieurs périodes. Cette dynamique met en évidence la

dépendance des exportations de l'Algérie à l'hydrocarbure. L'augmentation initiale reflète l'impact immédiat et positif du choc sur les exportations, tandis que la stabilisation progressive suggère une adaptation de l'indicateur EXPO1 aux nouvelles conditions économiques induites par le choc. Cette relation souligne l'influence significative des fluctuations dans le secteur des hydrocarbures sur les exportations algériennes, mettant en lumière l'importance de surveiller de près ces deux variables pour comprendre et anticiper les tendances économiques du pays

- ✓ **Réponse d'IMP à RT:** selon le deuxième graphique, l'impact d'un choc « RT » sur la variable importation « IMP » suit une trajectoire caractérisée par une diminution initiale légère, suivie d'une remontée pour finalement converger vers zéro. Cette dynamique explique la corrélation négative entre ces deux variables. En effet, un choc affectant les réserves de change exerce une influence directe et défavorable sur le niveau des importations. Cette relation découle de la nature de l'économie algérienne, largement dépendante des importations. Ainsi, un choc significatif et prolongé dans les réserves de change, tel que celui observé pendant la pandémie de COVID-19, engendre des fluctuations majeures dans le niveau des importations. Cette situation met en évidence l'importance cruciale de la stabilité des réserves de change pour maintenir la stabilité du niveau des importations du pays.
- ✓ **Réponse de M2 à RT:** le troisième graphique, ci-dessus, montre le comportement de la masse monétaire « M2 », face au choc affectant les réserves de change « RT ». Initialement, la réaction de M2 est négative et suggère une contraction temporaire de la masse monétaire. Dans le contexte algérien, cela pourrait indiquer une réduction des investissements ou des dépenses publiques en réponse à une diminution des réserves de change.

Cependant, le redressement ultérieur de M2, suivi d'une stabilisation autour de zéro, suggère une adaptation de l'économie algérienne au choc initial. Les autorités économiques algériennes pourraient mettre en œuvre des politiques monétaires et budgétaires pour stabiliser la masse monétaire et atténuer l'impact du choc sur l'économie. Ces mesures pourraient inclure des interventions de la banque centrale pour réguler la masse monétaire, des incitations à l'investissement ou des politiques visant à maintenir la confiance des investisseurs malgré les fluctuations des réserves de change

- ✓ **Réponse de DEX à RT:** selon le quatrième graphique cette réponse impulsionnelle indique que la dette extérieure « DEX », réagit à un choc initial de manière

spécifique. Initialement, il y a une diminution de la dette extérieure, ce qui pourrait s'expliquer par une réduction de l'endettement ou un remboursement partiel de la dette. Cette diminution peut être un signe de gestion prudente de la dette. Ensuite, il y a une augmentation de la dette extérieure, ce qui peut refléter un besoin accru de financement extérieur. Cela pourrait être dû à des circonstances économiques ou financières particulières en Algérie, nécessitant un recours à l'emprunt extérieur.

Finalement, la dette extérieure converge vers zéro. Cela peut être interprété comme une stabilisation de la dette, un remboursement total de la dette extérieure ou un solde financier équilibré. Dans le contexte de l'économie algérienne, cela pourrait signifier une gestion efficace de la dette extérieure pour maintenir la stabilité économique et financière du pays, notamment que la politique de l'Algérie est de ne recourir pas à l'endettement extérieur qu'en cas de nécessité extrême, en d'autre terme dans le cas d'un épuisement important dans les avoirs en devises.

- ✓ **Réponse de TCO à RT:** Le cinquième graphique présente la réaction du taux de change officiel USD/DZD à un choc dans les réserves de change, symbolisé par RT. Initialement, en réponse à ce choc, le taux de change officiel semble augmenter légèrement. Cette augmentation pourrait être le résultat d'une pression sur la monnaie nationale due à une diminution des réserves de change. En d'autres termes, lorsque les réserves de change diminuent, cela peut exercer une pression à la hausse sur le taux de change officiel, car il devient plus coûteux d'acheter des dollars américains avec la monnaie nationale.

Cependant, par la suite, la réaction du taux de change officiel converge vers zéro. Cette convergence peut être interprétée comme une stabilisation du taux de change après la réaction initiale au choc des réserves de change. Cela peut indiquer que malgré les fluctuations initiales en réponse aux variations des réserves de change, le taux de change officiel finit par se stabiliser. Cette stabilisation peut résulter des interventions de la banque centrale ou d'autres politiques économiques visant à maintenir la stabilité monétaire et financière du pays face aux fluctuations des réserves de change

- ✓ **Réponse de PIBH à RT:** Le dernier graphe ci-dessus, met en lumière la réaction du produit intérieur brut par habitant « PIBH » de l'Algérie à un choc dans les réserves de change, représentées par RT. Initialement, en réponse à ce choc, le PIBH connaît une diminution. Cette baisse initiale peut être le résultat d'une perturbation économique due à une variation soudaine dans les réserves de change du pays. Une

CHAPITRE III : Les déterminants des réserves de change en Algérie : Une application empirique

diminution des réserves de change pourrait entraîner des défis tels que la dépréciation de la monnaie nationale ou des restrictions dans les importations, ce qui pourrait influencer négativement le PIBH.

Cependant, par la suite, le PIBH augmente légèrement et se stabilise. Cette augmentation et stabilisation pourraient indiquer que l'économie algérienne réussit à surmonter les effets initiaux du choc dans les réserves de change. Cela pourrait résulter d'ajustements économiques, de politiques gouvernementales efficaces ou de la mise en œuvre de réformes visant à stabiliser l'économie et à soutenir la croissance. La capacité de l'économie à se stabiliser après l'impact initial du choc dans les réserves de change démontre sa résilience et sa capacité à s'adapter aux défis économiques

Conclusion :

A travers cette étude, nous avons abouti à un ensemble de résultats, dont nous rappelons notamment :

- (i)** Les réserves de change sont l'ensemble des actifs étrangers détenus par l'État, y compris l'or, les devises étrangères convertibles. Elles sont caractérisées par leur plus haut degré de liquidité pour faire face aux situations d'urgence ou imprévues.
- (ii)** Le niveau des réserves de change est déterminé par plusieurs indicateurs, parmi lesquels les importations, les exportations, la masse monétaire, le taux de change officiel, le produit intérieur brut par habitant et le niveau de la dette extérieure.
- (iii)** Le niveau des réserves de change varie d'un pays à l'autre, en raison de circonstances économiques nationales spécifiques. Par conséquent, il n'existe pas de niveau idéal prédéfini qui puisse être appliqué universellement.
- (iv)** Par le biais du test de stationnarité de Dicky Fuller et même par le test de Phillippe Perron, nous avons constaté que toutes les variables au niveau initial ne contiennent pas une racine unitaire à un niveau de signification de 5 %, elles ne sont donc pas stationnaires. Lorsque le même test a été effectué sur les séquences avec une différence initiale, elles sont devenues stationnaires. Par conséquent, les séquences initiales sont intégrées d'ordre 1. Ceci ouvre la possibilité d'une intégration conjointe entre les variables de l'étude, ce qui nous permet de passer aux autres tests.
- (v)** A travers le test des bornes « Bounds test », on a mis en évidence une relation d'équilibre à long terme entre d'une part, la variable dépendante des réserves de change, et d'autre part, les variables indépendantes telles que la masse monétaire au sens large, le taux de change réel du dinar algérien par rapport au dollar, les exportations, les importations, le produit intérieur brut par habitant et la dette extérieure, d'autre part. Les résultats de l'estimation des relations à long terme révèlent un impact positif de la masse monétaire, des exportations, du produit intérieur brut par habitant et du taux de change officiel. Les importations et le stock de dette extérieure ont par contre un impact négatif sur les réserves de change. Toutefois, à court terme, les exportations et le taux de change officiel ont un impact positif, tandis que, contrairement à la relation de long terme, la masse monétaire a un effet négatif sur les réserves de change. L'effet est le même pour le PIB par habitant. Tandis que le stock de la dette extérieure n'a pas d'effet à court terme sur les avoirs en devise.

CONCLUSION GENERALE

CONCLUSION GENERALE

Ce travail avait pour objectif principal d'identifier les déterminants des réserves de change et d'analyser leur impact au cours de la période 1990-2022.

De prime abord, il convient de noter que les études empiriques dans ce domaine sont rares, en particulier celles qui intègrent plusieurs variables dans l'analyse des déterminants des réserves de change.

Pour mener à bien cette étude, la première section du premier chapitre établit un cadre théorique permettant de comprendre les fondements macroéconomiques du sujet traité et d'analyser les raisons pour lesquelles les pays accumulent des réserves substantielles. En effet, un certain nombre de facteurs justifient l'importance de constituer des réserves de change. L'enquête menée en 2003 par les experts du FMI sur la gestion des réserves de change a mis en évidence différents objectifs associés à la détention de réserves excédentaires, à savoir garantir un coussin de liquidités, se protéger contre les chocs économiques liés aux fluctuations des revenus et des prix, assurer une épargne pour les générations futures et atténuer la volatilité des taux de change.

Après avoir défini le concept de réserves de change et souligné leur importance pour l'économie, nous nous sommes attachés dans la deuxième partie à l'analyse des risques inhérents à leur gestion. Dans ce cadre, nous avons examiné en détail les différentes stratégies de gestion, à savoir l'approche passive et l'approche active. Soulignons que ces réserves jouent un rôle fondamental dans le financement du compte courant et le comblement des déficits budgétaires. Par conséquent, les pays détenteurs de ces réserves sont exposés aux risques et aux coûts générés par leurs pays émetteurs.

Dans le deuxième chapitre de cette étude, nous avons commencé l'exploration des déterminants des réserves de change. La première section a porté sur l'analyse des principaux facteurs influençant le stock de réserves de change d'un pays, ainsi que la composition globale des réserves de change. Par la suite, dans la deuxième section, nous nous sommes penchés sur la littérature théorique relative à l'adéquation des réserves de change et aux niveaux optimaux de réserves. En outre, nous avons examiné de près les directives émises par le FMI pour la gestion des réserves de change internationales, tout en analysant leur application dans le contexte algérien. Cette analyse approfondie nous a permis d'apporter un éclairage sur les différentes facettes de la gestion des réserves de change dans un cadre général et national.

Dans le troisième chapitre de notre mémoire, nous avons approfondi notre analyse en mettant en évidence l'influence des différents déterminants des réserves de change sur le stock

CONCLUSION GENERALE

des avoirs en devises en Algérie. Pour ce faire, nous avons opté pour l'adaptation du modèle ARDL (AutoRegressive Distributed Lag), réputé par sa capacité à discerner les relations de court et de long terme entre les réserves de change et les multiples facteurs qui les influencent. Cette approche méthodologique a permis d'explorer en profondeur la dynamique complexe entre les réserves de change et les variables pertinentes, offrant ainsi une perspective précise sur l'évolution dans le temps du stock de devises de l'Algérie.

Dans un premier lieu, nous avons entamé le travail en étudiant la stationnarité des différentes variables afin de nous assurer que la variable à expliquer (les réserves de change) est intégrée d'ordre 1 et que toutes les variables explicatives sont soit intégrées d'ordre 0, soit d'ordre 1. Dans la deuxième étape du travail, nous avons essayé de trouver une relation de long terme entre les réserves de change et les variables indépendantes de notre modèle.

Ensuite, nous avons déterminé le nombre optimal de décalages pour notre modèle en utilisant les critères d'information d'Akaike (AIC), de Schwarz (SIC) et de Hannan et Quinn (HQ).

Dans la troisième étape, nous avons procédé à la validation de notre modèle en effectuant plusieurs tests, notamment la normalité de Jarque-Bera, l'hétéroscédasticité de Glesjser, l'autocorrélation de Breusch-Godfrey sur les résidus, ainsi que la détection d'éventuelles instabilités structurelles à l'aide des tests de stabilité CUSUM et CUSUM-SQUARES.

Pour confirmer l'existence d'une relation de long terme entre les réserves de change et les différents facteurs, nous avons utilisé le test Bound F. Une fois cette relation établie, nous avons déduit les relations de court et long terme en utilisant le logiciel Eviews 12. Les résultats ont mis en évidence la dynamique complexe entre les réserves de change et les variables explicatives, fournissant des indications utiles pour notre étude.

Sur le long terme, le total des réserves de change de l'Algérie est influencé négativement par les importations et la dette extérieure, et positivement par le reste des variables explicatives, à savoir les exportations, la masse monétaire, le taux de change et le produit intérieur brut par habitant. En effet, L'augmentation des prix des biens importés augmente la facture d'importation, entraînant ainsi une détérioration du stock des réserves internationales. De même, un accroissement de la dette extérieure implique des sorties de devises à long terme pour le service de la dette, affectant négativement le stock des réserves de change. En revanche, l'augmentation des exportations stimule l'entrée de devises en

CONCLUSION GENERALE

Algérie, améliorant ainsi le stock de devises du pays. De même, une hausse de la masse monétaire peut entraîner un risque de crise financière élevé, augmentant la demande des réserves de change pour stabiliser l'économie, favorisant ainsi l'amélioration du stock des réserves de change. En outre, L'augmentation du PIB par habitant quant à elle, améliore l'épargne et accroît les exportations, provoquant ainsi une amélioration du stock des réserves de change. Enfin, une augmentation du taux de change (dépréciation de la monnaie) a un impact positif et important sur la détention de réserves internationales, favorisant ainsi l'amélioration du stock des réserves internationales.

Par ailleurs, les principaux résultats tirés de la relation de court terme sont les suivants: Les exportations, les investissements directs étrangers et le taux de change ont un impact positif sur les réserves de change, tandis que les importations, la masse monétaire et le PIBH ont un impact négatif. Pour la dette extérieure, cette variable demeure sans effet à court terme.

Cette étude met en évidence la dépendance des réserves de change algériennes à l'égard de différents facteurs. Pour améliorer ces réserves, des mesures essentielles sont nécessaires. Les décideurs politiques doivent renforcer les contrôles aux frontières en développant des outils et des instruments de contrôle douanier. Cela vise à réduire l'influence du marché parallèle, un problème majeur pour l'économie algérienne. En outre, il est impératif de soutenir activement les entreprises exportatrices en leur fournissant le cadre législatif et incitatif ainsi qu'opérationnel de nature à renforcer leur compétitivité sur la scène internationale.

La dépendance excessive à l'égard du secteur des hydrocarbures constitue un autre défi. Pour assurer une croissance économique continue, il est impératif de diversifier les sources de revenus du pays. Cela garantira une base économique solide, stable et durable, indépendante des fluctuations du marché pétrolier.

Ces mesures stratégiques, qui vont de la régulation du marché à la diversification économique, sont essentielles pour renforcer les réserves de change de l'Algérie et assurer un avenir économique stable.

LIMITES

Limites de l'étude :

Comme pour toute étude empirique, il est évident qu'il existe des limites, voire des contraintes, à la réalisation de ce travail. De plus, ce travail est basé sur des aspects macroéconomiques présentés par une étude économétrique, ce qui le rend susceptible d'être limité. Ces limites peuvent être résumées comme suit :

- (i) Une contrainte dans la collecte des données : la base de données publiée par la Banque d'Algérie n'est pas suffisante pour établir une étude comportant plus de 30 observations. Ceci nous a obligés d'utiliser les données publiées par la Banque Mondiale et le FMI. Notre étude aurait été plus enrichissante si nous avions disposé de séries chronologiques trimestrielles ou mensuelles afin d'augmenter le nombre d'observations et de pouvoir tirer des conclusions plus précises sur l'évolution des réserves de change en Algérie et l'impact des variables explicatives sur ces dernières. Cependant, ces données ne sont pas disponibles à une fréquence trimestrielle pour toutes les variables du modèle.
- (ii) Une autre limite très importante est la nécessité d'obtenir des résultats logiques et compatibles avec la littérature. Ceci est difficile, surtout avec une base de données contenant un nombre limité d'observations.
- (iii) Il est important de souligner que d'autres facteurs influent sur les réserves de change, tels que les investissements directs à l'étranger, le prix du pétrole, le coût d'opportunité, l'exposition au compte courant et la vulnérabilité au compte de capital. De plus, l'inflation et les taux directeurs peuvent également être utilisés comme des variables explicatives des réserves de change dans une économie. On n'a pas retenu ces variables, à cause de l'insuffisance des données à leur sujet, ainsi que le manque d'études sur ces variables et leur impact sur les réserves de change.

RECOMMANDATIONS

Recommandations :

Cette étude sur les déterminants des réserves de change en Algérie a révélé une relation positive très significative entre les réserves de change et les exportations, qui sont constituées à plus de 90% par la cession d'hydrocarbures. Cela met en évidence la forte dépendance de l'économie algérienne de ce secteur. D'où, nous formulons les recommandations suivantes :

- (i)** Les autorités économiques devraient œuvrer pour réduire les fluctuations de la balance des paiements, qui sont fonction des exportations de produits pétroliers et gaziers, afin de limiter la nécessité de constituer des réserves à des niveaux élevés.
- (ii)** Il est indispensable d'améliorer le climat d'investissement en Algérie et de mettre en œuvre des politiques de diversification économique pour développer d'autres secteurs tels que l'agriculture et le tourisme, afin de diminuer la dépendance économique à l'égard du secteur pétrolier.
- (iii)** Il est essentiel de développer le marché des changes algérien en améliorant les services de change, en introduisant les bureaux de change, en surveillant le marché parallèle et en utilisant les outils nécessaires pour anticiper les fluctuations des taux de change.
- (iv)** Les réserves de change doivent être investies pour soutenir les programmes d'investissement locaux, dans le but d'accroître la compétitivité des exportations locales et de limiter l'épuisement des réserves de change en réduisant le volume des importations coûteuses en devises grâce à la production locale des biens en question.
- (v)** De plus, l'étude a mis en lumière un problème de collection de données qui est due à un retard dans le programme de numérisation et de digitalisation, pourtant crucial pour identifier correctement les problèmes, en particulier pour faciliter l'accès aux données nécessaires à la réalisation d'études macroéconomiques importantes.
- (vi)** L'Etat doit inciter les Algériens non-résidents à transférer leurs épargnes à l'Algérie en leur proposant de nouveaux produits bancaires, des incitations et en les renseignant sur ceux-ci.
- (vii)** L'Etat doit améliorer les flux de capitaux en provenance de l'étranger. Pour faire ceci, il faut développer le marché boursier, améliorer la transparence des données et assurer une information financière fiable.
- (viii)** L'Algérie doit encourager les secteurs économiques clés qui présentent des opportunités d'investissements à savoir le secteur d'énergie, de textiles et

RECOMMANDATIONS

vêtements, du tourisme, et des automobiles..., ceci peut être effectué en améliorant leurs compétitivités.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Articles et rapports:

Adhikari, D. (2018). Impact of exchange rate on trade deficit and foreign exchange reserve in Nepal: An empirical analysis. *NRB Economic Review*, 30.

Aizenman, J. a. (2007). international reserves management and capital mobility in a volatile world: Policy considerations and a case study of Korea. *Journal of the Japanese and International Economies*, 21(1), 1-15.

Aizenman, J. a. (2007). International reserves: precautionary versus mercantilist views, theory and evidence. *Open Economies Review*, 18(2), 191-214.

Aizenman, J. a. (2008). Financial versus monetary mercantilism: long-run view of large international reserves hoarding. *World Economy*, 31, 593-611.

Arslan, Y. a. (2019). The size of foreign exchange reserves. *BIS Paper(104a). Assessing Reserve Adequacy-FURTHER. (2013). IMF POLICY PAPER. International*

Azar (2014), Foreign Reserve Accretion and Money Supply Creation: Lebanon's Experience under an Adjustable Peg, *International Journal of Financial Research*

Barnichon, R. (2008), 'International Reserves and Self Insurance against External Shocks', Washington, DC: International Monetary Fund.

Bhakri Suman, Verma Aman. (2021), DETERMINANTS OF FOREIGN EXCHANGE

Bird, G. a. (2003). Too much of a good thing? The adequacy of international reserves in the aftermath of crises. *World Economy*, 26(6), 873-891.

Blackman, C. (1982). Managing foreign exchange reserves in small developing countries. Group of Thirty, Occasional Papers No. 11, New York

Bourenane, Bouzid, Rezig, Kamel et Djorfi, Zakaria, 4 June (2022) "Measuring the effect of foreign exchange reserves on foreign direct investment in Algeria during the period 1990-2020 using the ARDL model", University of Algiers 3, Algiers, Algeria, University of Algiers 3, Algiers, Algeria, University Center Tipaza, Algeria,

Bussière, Matthieu; Cheng, Gong; Chinn, Menzie D.; Lisack, Noémie (2015). For a few dollars more: Reserves and growth in times of crises. *Journal of International Money and Finance*, 52(), 127–145.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Carstens, A. a. (2019). Emerging market economies and global financial condition: 'original sin' redux. Foreign Affairs.

Chutasripanich, N. a. (2015). Foreign exchange intervention: strategies and effectiveness. BIS Working Paper.

Cowan, K. a.-Y. (2006). Sovereign debt in the Americas: new data and stylized facts. Crispolti, V. a. (2011). International Reserves in Low Income Countries: An Event Study Analysis. IMF WP (forthcoming), International Monetary Fund.

Devereux, M. B. (2004). Endogenous exchange rate pass-through when nominal prices are set in advance. Journal of international economics, 63(2), 263-291.

Dominique PLIHON. (2001), « Les taux de change ». EDITION : LA DECOUVERTE, Paris.

Dooley, M. P.-L. (2004). The revived bretton woods system. International Journal of Finance & Economics, 307-313.

Durdu, C. B. (2009). Precautionary demand for foreign assets in Sudden Stop economies: An assessment of the New Mercantilism. Journal of development Economics, 89(2), 194- 209.

Frenkel, J. A. (2005). The international monetary system: Its institutions and its future. Princeton University Press

Gajurel, R. P. (2022). Determinants of Nepal's Foreign Exchange Reserve: An Empirical Study. Journal of Management, 5(1), 76–98.

Green, R., Tom, T. (2007), 'Are high foreign exchange reserves in emerging markets a blessing or a burden?', Occasional paper no. 6, Department of the treasury, Office of International affairs.

Heller, R.H. and M.S. Khan. (1978). "The Demand for International Reserves Under Fixed and Floating Exchange Rates." International Monetary Fund Staff Papers 25(4): 623–49. Henry, P. B. (2007). Capital Account Liberalization: Theory, Evidence, and Speculation.

Héricourt, J. a. (2015). Exchange rate volatility, financial constraints, and trade: empirical evidence from Chinese firms. The World Bank Economic Review, 29(3), 550-578.

IFM, (2005). IEO Evaluation Report 2005: IMF's Approach to Capital Account Liberalization.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- IMF, (1953).** IMF. (1953). Articles of Agreement of the International Monetary Fund.
- IMF, (1993).** The Use of Foreign Exchange Swaps by Central Banks. IMF Staff Papers, 40(1), 64-75.
- IMF, (2021). Build Forward Better IMF Annual Report 2021.
- IMF. (2013).** Revised Guidelines for Foreign Exchange Reserve Management.
- IMF. (2015).** Assessing Reserve Adequacy-Specific Proposals. IMF.
- In, F., & Part, A. T. (2013).** Central Bank FX Reserve Adequacy, (2009), 247–248.
- Joof, Foday & Tursoy, Turgut, 2020. "The Mystery behind Foreign Reserve Sterilization: Empirical Evidence from The Gambia," MPRA Paper 99929, University Library of Munich, Germany.
- Jean-yves CAPUL, Olivier GARNIER. (2005)** « Dictionnaire D'économie et de sciences sociales », EDITION : HATIER, nouvelle édition, paris.
- Keynes, J. M., & Triffin, R. (1947).** International versus domestic money. The American Economic Review, 37(2), 181-196
- Kiguel, A. a.-Y. (2009).** Back to 2007: Fear of appreciation in emerging economies. VoxEU.org, 29. Retrieved from VoxEU.org.
- Kodjovi Assoé,** « Stratégie de gestion de portefeuille obligataire », école de hautes études commercial HEC.
- Lafarguette, R. a. (2021).** Foreign Exchange Intervention Rules for Central Banks: A Risk-based Framework. International Monetary Fund.
- Landell-Mills, J.M. (1989).** "The Demand for International Reserves and their Opportunity Cost." International Monetary Fund Staff Papers 36(3): 107–32.
- Lane, P.R. and D. Burke. 2001.** "The Empirics of Foreign Reserves." Open Economy Review 12(4): 423–34.
- Lizondo, J. and D. Mathieson. (1987).** "The Stability of the Demand for International Reserves." Journal of International Money and Finance 6(3): 251–82.
- Marc-André GOSSELIN, Nicolas PARENT** « Une analyse empirique des réserves de change dans les économies émergentes d'Asie », Revue du système financier (2012)
- Melvin Khomo, Nomfundo Mamba, and Luleme Matsebula. (2018),** Determinants

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

of foreign exchange reserves in Eswatini: An ARDL approach, *African Review of Economics and Finance* Vol 10.

Mishkin, F. S. (1999). International capital movements, financial volatility, and financial instability. National Bureau of Economic Research

Mohamed Amine BELMEDJAHED (2022). « L'impact de la guerre 'l'Ukraine-Russie' sur les réserves de change de l'Algérie : étude à l'aide 'Stress-test' », *Journal of Contemporary Business and Economic Studies* Vol.(05) No.(3) (2022)

Monetary Fund.

Nihar Ranjan Jena, Narayan Sethi. (2020), Determinants of foreign exchange reserves in Brazil: An empirical investigation, *Journal of Public Affairs*.

Papaioannou, E. a. (2006). Optimal currency shares in international reserves: The impact of the euro and the prospects for the dollar. *Journal of the Japanese and International Economies*, 20(4), 508-547.

Polterovich, V., Victor, P. (2003), 'Accumulation of foreign exchange reserves and long-term growth' SSRN-id1751866.

Prabheesh, K P; Malathy, D and Madhumathi, R (2007) Demand for Foreign Exchange Reserves in India: A Cointegration Approach, *South Asian Journal of Management*, Vol.14, No.2, 2007, 36-46.

Prakash Kumar Shrestha. (2016), Macroeconomic Impact of International Reserves: Empirical Evidence from South Asia, NRB Working Paper No. 32

RESERVES IN INDIA, *International Journal of Research*, Vol 9(2), 229 – 240.

Rodrik, D. (1999). Industrial policy: Don't ask why, ask how.

Sen, P. (2005), 'India's foreign exchange reserves: An embarrassment of riches', *Economic and political weekly*, Vol. 40(20), pp. 2018-2019.

Steiner, Andreas (2013). The accumulation of foreign exchange by central banks: Fear of capital mobility? *Journal of Macroeconomics*, 38(), 409–427.

Winston Moore & Adrian Glean, (2016). "Foreign exchange reserve adequacy and exogenous shocks," *Applied Economics*, Taylor & Francis Journals, vol. 48(6), pages 490-501.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Thèses et mémoires:

Chamssedine SAADA : « La gestion des réserves de change en Algérie » université de Bejaia (2019)

Ilhem YAHYAOUI : « Management of foreing exchange reserve: A focus on the central bank of Tunisia », Institut du financement et développement de Maghreb Arabe (IFID), 2018

Lynda KOUDACHE : « Les politiques de change et leurs effets sur l'économie : cas de l'Algérie », Mémoire de Magistère, Université de Tizi-Ouzou, Juillet 2012.

Philippe MARTIN: « Réserves de Change, Crises et Croissance », Institut d'Etudes Politiques de Paris, école doctorale de sciences politique. Soutenue à Paris le 21 février 2014

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Sites web :

www.banquemondiale.org

www.bank-al-Maghreb.com

www.bank-of-algeria.dz

www.bct.gov.tn

www.cairn.info

www.elwatan.com

www.imf.org

www.lafinancepourtous.com

www.ons.dz

ANNEXES

ANNEXES

Annexe 1 : Test de stationnarité

1. La variable TR :

a. (Test ADF)

Null Hypothesis: RT has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 6 (Automatic - based on SIC, maxlag=8)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.836711	0.0306
Test critical values:		
1% level	-4.356068	
5% level	-3.595026	
10% level	-3.233456	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(RT)
Method: Least Squares
Date: 11/05/23 Time: 01:23
Sample (adjusted): 1997 2022
Included observations: 26 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RT(-1)	-0.393190	0.102481	-3.836711	0.0013
D(RT(-1))	0.498935	0.195439	2.552895	0.0206
D(RT(-2))	0.011200	0.188265	0.059492	0.9533
D(RT(-3))	0.545394	0.195352	2.791852	0.0125
D(RT(-4))	0.707306	0.213190	3.317730	0.0041
D(RT(-5))	0.318480	0.196680	1.619283	0.1238
D(RT(-6))	0.643987	0.197617	3.258766	0.0046
C	8.209201	2.081741	3.943431	0.0010
@TREND("1990")	0.065806	0.021292	3.090606	0.0066
R-squared	0.716058	Mean dependent var		0.093639
Adjusted R-squared	0.582439	S.D. dependent var		0.264673
S.E. of regression	0.171029	Akaike info criterion		-0.426545
Sum squared resid	0.497265	Schwarz criterion		0.008950
Log likelihood	14.54508	Hannan-Quinn criter.		-0.301138
F-statistic	5.358932	Durbin-Watson stat		2.427548
Prob(F-statistic)	0.001794			

Null Hypothesis: D(RT) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=8)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.224798	0.0115
Test critical values:		
1% level	-4.284580	
5% level	-3.562882	
10% level	-3.215267	

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

ANNEXES

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(RT,2)
 Method: Least Squares
 Date: 11/05/23 Time: 01:25
 Sample (adjusted): 1992 2022
 Included observations: 31 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(RT(-1))	-0.813238	0.192492	-4.224798	0.0002
C	0.228808	0.110794	2.065159	0.0483
@TREND("1990")	-0.008779	0.005414	-1.621590	0.1161
R-squared	0.391283	Mean dependent var		-3.94E-05
Adjusted R-squared	0.347803	S.D. dependent var		0.295574
S.E. of regression	0.238702	Akaike info criterion		0.064562
Sum squared resid	1.595399	Schwarz criterion		0.203335
Log likelihood	1.999290	Hannan-Quinn criter.		0.109798
F-statistic	8.999183	Durbin-Watson stat		1.837825
Prob(F-statistic)	0.000959			

b. Test de Phillips-Perron (PP)

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

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-0.122687	0.9921
Test critical values:		
1% level	-4.273277	
5% level	-3.557759	
10% level	-3.212361	

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

Residual variance (no correction)	0.051543
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.065246

Phillips-Perron Test Equation
 Dependent Variable: D(RT)
 Method: Least Squares
 Date: 11/05/23 Time: 01:27
 Sample (adjusted): 1991 2022
 Included observations: 32 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RT(-1)	0.005303	0.057042	0.092957	0.9266
C	0.168304	1.255818	0.134020	0.8943
@TREND("1990")	-0.011781	0.009124	-1.291188	0.2068
R-squared	0.168132	Mean dependent var		0.102502
Adjusted R-squared	0.110762	S.D. dependent var		0.252901
S.E. of regression	0.238485	Akaike info criterion		0.060036

ANNEXES

Sum squared resid	1.649372	Schwarz criterion	0.197448
Log likelihood	2.039430	Hannan-Quinn criter.	0.105584
F-statistic	2.930648	Durbin-Watson stat	1.599868
Prob(F-statistic)	0.069309		

Null Hypothesis: **D(RT)** has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Bandwidth: 2 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-4.148644	0.0137
Test critical values:		
1% level	-4.284580	
5% level	-3.562882	
10% level	-3.215267	

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

Residual variance (no correction)	0.051464
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.045879

Phillips-Perron Test Equation
 Dependent Variable: D(RT,2)
 Method: Least Squares
 Date: 11/05/23 Time: 01:27
 Sample (adjusted): 1992 2022
 Included observations: 31 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(RT(-1))	-0.813238	0.192492	-4.224798	0.0002
C	0.228808	0.110794	2.065159	0.0483
@TREND("1990")	-0.008779	0.005414	-1.621590	0.1161
R-squared	0.391283	Mean dependent var		-3.94E-05
Adjusted R-squared	0.347803	S.D. dependent var		0.295574
S.E. of regression	0.238702	Akaike info criterion		0.064562
Sum squared resid	1.595399	Schwarz criterion		0.203335
Log likelihood	1.999290	Hannan-Quinn criter.		0.109798
F-statistic	8.999183	Durbin-Watson stat		1.837825
Prob(F-statistic)	0.000959			

2. La variable importation « IMP »

a. Test ADF :

Null Hypothesis: IMP has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 6 (Automatic - based on SIC, maxlag=8)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.956369	0.0238
Test critical values:		
1% level	-4.356068	
5% level	-3.595026	

ANNEXES

10% level

-3.233456

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(IMP)

Method: Least Squares

Date: 11/05/23 Time: 01:29

Sample (adjusted): 1997 2022

Included observations: 26 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IMP(-1)	-0.418228	0.105710	-3.956369	0.0010
D(IMP(-1))	0.213819	0.168143	1.271649	0.2206
D(IMP(-2))	-0.041451	0.189655	-0.218559	0.8296
D(IMP(-3))	0.467014	0.192498	2.426073	0.0267
D(IMP(-4))	0.568253	0.217595	2.611523	0.0182
D(IMP(-5))	0.435803	0.208956	2.085624	0.0524
D(IMP(-6))	0.423575	0.169851	2.493803	0.0232
C	9.511858	2.370990	4.011767	0.0009
@TREND("1990")	0.026509	0.008665	3.059404	0.0071

R-squared	0.724449	Mean dependent var	0.051661
Adjusted R-squared	0.594777	S.D. dependent var	0.130532
S.E. of regression	0.083093	Akaike info criterion	-1.870286
Sum squared resid	0.117376	Schwarz criterion	-1.434791
Log likelihood	33.31372	Hannan-Quinn criter.	-1.744879
F-statistic	5.586811	Durbin-Watson stat	2.197058
Prob(F-statistic)	0.001432		

Null Hypothesis: **D(IMP)** has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=8)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.878255	0.6398
Test critical values:		
1% level	-4.309824	
5% level	-3.574244	
10% level	-3.221728	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(IMP,2)

Method: Least Squares

Date: 11/05/23 Time: 01:30

Sample (adjusted): 1994 2022

Included observations: 29 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(IMP(-1))	-0.403019	0.214571	-1.878255	0.0725
D(IMP(-1),2)	-0.228570	0.198316	-1.152555	0.2604
D(IMP(-2),2)	-0.446698	0.158103	-2.825352	0.0094
C	0.087793	0.051249	1.713056	0.0996
@TREND("1990")	-0.003744	0.002493	-1.501722	0.1462

ANNEXES

R-squared	0.489753	Mean dependent var	-0.000450
Adjusted R-squared	0.404711	S.D. dependent var	0.139120
S.E. of regression	0.107338	Akaike info criterion	-1.470084
Sum squared resid	0.276514	Schwarz criterion	-1.234343
Log likelihood	26.31622	Hannan-Quinn criter.	-1.396253
F-statistic	5.759001	Durbin-Watson stat	2.018099
Prob(F-statistic)	0.002142		

b. Test PP

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

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.754144	0.7030
Test critical values:		
1% level	-4.273277	
5% level	-3.557759	
10% level	-3.212361	

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

Residual variance (no correction)	0.018249
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.040053

Phillips-Perron Test Equation
 Dependent Variable: D(IMP)
 Method: Least Squares
 Date: 11/05/23 Time: 01:31
 Sample (adjusted): 1991 2022
 Included observations: 32 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IMP(-1)	-0.091838	0.078561	-1.169004	0.2519
C	2.128818	1.793577	1.186912	0.2449
@TREND("1990")	0.006298	0.006080	1.035892	0.3088

R-squared	0.045018	Mean dependent var	0.031987
Adjusted R-squared	-0.020843	S.D. dependent var	0.140446
S.E. of regression	0.141903	Akaike info criterion	-0.978292
Sum squared resid	0.583954	Schwarz criterion	-0.840879
Log likelihood	18.65267	Hannan-Quinn criter.	-0.932744
F-statistic	0.683531	Durbin-Watson stat	1.103549
Prob(F-statistic)	0.512780		

Null Hypothesis: **D(IMP)** has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
--	-------------	--------

ANNEXES

Phillips-Perron test statistic		-4.746693	0.0033
Test critical values:	1% level	-4.284580	
	5% level	-3.562882	
	10% level	-3.215267	

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

Residual variance (no correction)	0.012460
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.014226

Phillips-Perron Test Equation
 Dependent Variable: D(IMP,2)
 Method: Least Squares
 Date: 11/05/23 Time: 01:31
 Sample (adjusted): 1992 2022
 Included observations: 31 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(IMP(-1))	-0.715491	0.150377	-4.757965	0.0001
C	0.080214	0.045534	1.761649	0.0890
@TREND("1990")	-0.002647	0.002359	-1.122255	0.2713
R-squared	0.461700	Mean dependent var		0.011488
Adjusted R-squared	0.423250	S.D. dependent var		0.154656
S.E. of regression	0.117452	Akaike info criterion		-1.353803
Sum squared resid	0.386261	Schwarz criterion		-1.215030
Log likelihood	23.98395	Hannan-Quinn criter.		-1.308567
F-statistic	12.00779	Durbin-Watson stat		1.826902
Prob(F-statistic)	0.000172			

3. La variable exportation « EXP »

a. Test ADF

Null Hypothesis: EXP01 has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=8)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.651804	0.7490
Test critical values:	1% level	-4.273277
	5% level	-3.557759
	10% level	-3.212361

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(EXP01)
 Method: Least Squares
 Date: 11/05/23 Time: 01:32
 Sample (adjusted): 1991 2022
 Included observations: 32 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
----------	-------------	------------	-------------	-------

ANNEXES

EXP01(-1)	-0.172254	0.104283	-1.651804	0.1094
C	4.036358	2.417908	1.669360	0.1058
@TREND("1990")	0.009655	0.007759	1.244343	0.2233
R-squared	0.085997	Mean dependent var		0.044691
Adjusted R-squared	0.022963	S.D. dependent var		0.267636
S.E. of regression	0.264545	Akaike info criterion		0.267453
Sum squared resid	2.029545	Schwarz criterion		0.404865
Log likelihood	-1.279243	Hannan-Quinn criter.		0.313001
F-statistic	1.364285	Durbin-Watson stat		1.700835
Prob(F-statistic)	0.271481			

Null Hypothesis: **D(EXP01)** has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=8)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.641536	0.0044
Test critical values:		
1% level	-4.296729	
5% level	-3.568379	
10% level	-3.218382	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(EXP01,2)
 Method: Least Squares
 Date: 11/05/23 Time: 01:33
 Sample (adjusted): 1993 2022
 Included observations: 30 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(EXP01(-1))	-1.308416	0.281893	-4.641536	0.0001
D(EXP01(-1),2)	0.347354	0.204063	1.702188	0.1006
C	0.125153	0.116656	1.072832	0.2932
@TREND("1990")	-0.003803	0.005918	-0.642590	0.5261
R-squared	0.521373	Mean dependent var		0.014033
Adjusted R-squared	0.466147	S.D. dependent var		0.374904
S.E. of regression	0.273925	Akaike info criterion		0.371639
Sum squared resid	1.950903	Schwarz criterion		0.558465
Log likelihood	-1.574584	Hannan-Quinn criter.		0.431406
F-statistic	9.440679	Durbin-Watson stat		1.930459
Prob(F-statistic)	0.000216			

b. test de PP

Null Hypothesis: EXP01 has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Bandwidth: 1 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*

ANNEXES

Phillips-Perron test statistic		-1.752860	0.7036
Test critical values:	1% level	-4.273277	
	5% level	-3.557759	
	10% level	-3.212361	

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

Residual variance (no correction)	0.063423
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.072085

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(EXP01)
Method: Least Squares
Date: 11/05/23 Time: 01:33
Sample (adjusted): 1991 2022
Included observations: 32 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
EXP01(-1)	-0.172254	0.104283	-1.651804	0.1094
C	4.036358	2.417908	1.669360	0.1058
@TREND("1990")	0.009655	0.007759	1.244343	0.2233
R-squared	0.085997	Mean dependent var		0.044691
Adjusted R-squared	0.022963	S.D. dependent var		0.267636
S.E. of regression	0.264545	Akaike info criterion		0.267453
Sum squared resid	2.029545	Schwarz criterion		0.404865
Log likelihood	-1.279243	Hannan-Quinn criter.		0.313001
F-statistic	1.364285	Durbin-Watson stat		1.700835
Prob(F-statistic)	0.271481			

Null Hypothesis: **D(EXP01)** has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-4.847416	0.0026
Test critical values:	1% level	-4.284580
	5% level	-3.562882
	10% level	-3.215267

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

Residual variance (no correction)	0.070725
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.055962

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(EXP01,2)
Method: Least Squares
Date: 11/05/23 Time: 01:34
Sample (adjusted): 1992 2022
Included observations: 31 after adjustments

ANNEXES

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(EXP01(-1))	-0.940397	0.191846	-4.901826	0.0000
C	0.060598	0.108719	0.557378	0.5817
@TREND("1990")	-0.000807	0.005631	-0.143305	0.8871
R-squared	0.462142	Mean dependent var		0.013508
Adjusted R-squared	0.423723	S.D. dependent var		0.368614
S.E. of regression	0.279826	Akaike info criterion		0.382467
Sum squared resid	2.192470	Schwarz criterion		0.521240
Log likelihood	-2.928235	Hannan-Quinn criter.		0.427703
F-statistic	12.02916	Durbin-Watson stat		1.945321
Prob(F-statistic)	0.000170			

4. La variable masse monétaire « M2 »

a. Test ADF

Null Hypothesis: M2 has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=8)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.509682	0.9777
Test critical values:		
1% level	-4.273277	
5% level	-3.557759	
10% level	-3.212361	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(M2)
 Method: Least Squares
 Date: 11/05/23 Time: 01:35
 Sample (adjusted): 1991 2022
 Included observations: 32 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
M2(-1)	-0.031906	0.062600	-0.509682	0.6141
C	1.045872	1.669776	0.626355	0.5360
@TREND("1990")	0.000508	0.008679	0.058548	0.9537
R-squared	0.204757	Mean dependent var		0.131332
Adjusted R-squared	0.149913	S.D. dependent var		0.081333
S.E. of regression	0.074989	Akaike info criterion		-2.253892
Sum squared resid	0.163077	Schwarz criterion		-2.116479
Log likelihood	39.06227	Hannan-Quinn criter.		-2.208344
F-statistic	3.733425	Durbin-Watson stat		1.834856
Prob(F-statistic)	0.036078			

Null Hypothesis: **D(M2)** has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=8)

ANNEXES

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.962796	0.0019
Test critical values:		
1% level	-4.284580	
5% level	-3.562882	
10% level	-3.215267	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(M2,2)
 Method: Least Squares
 Date: 11/05/23 Time: 01:35
 Sample (adjusted): 1992 2022
 Included observations: 31 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(M2(-1))	-0.949503	0.191324	-4.962796	0.0000
C	0.184944	0.048884	3.783334	0.0007
@TREND("1990")	-0.003653	0.001740	-2.099691	0.0449
R-squared	0.468622	Mean dependent var		-0.001778
Adjusted R-squared	0.430666	S.D. dependent var		0.101467
S.E. of regression	0.076561	Akaike info criterion		-2.209692
Sum squared resid	0.164124	Schwarz criterion		-2.070919
Log likelihood	37.25023	Hannan-Quinn criter.		-2.164455
F-statistic	12.34659	Durbin-Watson stat		1.919085
Prob(F-statistic)	0.000143			

b. test PP

Null Hypothesis: M2 has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Bandwidth: 2 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-0.537083	0.9762
Test critical values:		
1% level	-4.273277	
5% level	-3.557759	
10% level	-3.212361	

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

Residual variance (no correction)	0.005096
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.005299

Phillips-Perron Test Equation
 Dependent Variable: D(M2)
 Method: Least Squares
 Date: 11/05/23 Time: 01:36
 Sample (adjusted): 1991 2022
 Included observations: 32 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
----------	-------------	------------	-------------	-------

ANNEXES

M2(-1)	-0.031906	0.062600	-0.509682	0.6141
C	1.045872	1.669776	0.626355	0.5360
@TREND("1990")	0.000508	0.008679	0.058548	0.9537
R-squared	0.204757	Mean dependent var	0.131332	
Adjusted R-squared	0.149913	S.D. dependent var	0.081333	
S.E. of regression	0.074989	Akaike info criterion	-2.253892	
Sum squared resid	0.163077	Schwarz criterion	-2.116479	
Log likelihood	39.06227	Hannan-Quinn criter.	-2.208344	
F-statistic	3.733425	Durbin-Watson stat	1.834856	
Prob(F-statistic)	0.036078			

Null Hypothesis: **D(M2)** has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-4.921707	0.0021
Test critical values:		
1% level	-4.284580	
5% level	-3.562882	
10% level	-3.215267	

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

Residual variance (no correction)	0.005294
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.004404

Phillips-Perron Test Equation
 Dependent Variable: D(M2,2)
 Method: Least Squares
 Date: 11/05/23 Time: 01:36
 Sample (adjusted): 1992 2022
 Included observations: 31 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(M2(-1))	-0.949503	0.191324	-4.962796	0.0000
C	0.184944	0.048884	3.783334	0.0007
@TREND("1990")	-0.003653	0.001740	-2.099691	0.0449
R-squared	0.468622	Mean dependent var	-0.001778	
Adjusted R-squared	0.430666	S.D. dependent var	0.101467	
S.E. of regression	0.076561	Akaike info criterion	-2.209692	
Sum squared resid	0.164124	Schwarz criterion	-2.070919	
Log likelihood	37.25023	Hannan-Quinn criter.	-2.164455	
F-statistic	12.34659	Durbin-Watson stat	1.919085	
Prob(F-statistic)	0.000143			

5. La variable dette extérieure « DEX »

a. Test ADF

Null Hypothesis: DEX has a unit root

ANNEXES

Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=8)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.935960	0.6127
Test critical values:		
1% level	-4.273277	
5% level	-3.557759	
10% level	-3.212361	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(DEX)
Method: Least Squares
Date: 11/05/23 Time: 01:37
Sample (adjusted): 1991 2022
Included observations: 32 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DEX(-1)	-0.196873	0.101693	-1.935960	0.0627
C	4.808017	2.506883	1.917926	0.0650
@TREND("1990")	-0.020168	0.010342	-1.950079	0.0609
R-squared	0.119134	Mean dependent var		-0.070021
Adjusted R-squared	0.058384	S.D. dependent var		0.210431
S.E. of regression	0.204196	Akaike info criterion		-0.250418
Sum squared resid	1.209178	Schwarz criterion		-0.113005
Log likelihood	7.006682	Hannan-Quinn criter.		-0.204869
F-statistic	1.961066	Durbin-Watson stat		1.626650
Prob(F-statistic)	0.158926			

Null Hypothesis: **D(DEX)** has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=8)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.659791	0.0041
Test critical values:		
1% level	-4.284580	
5% level	-3.562882	
10% level	-3.215267	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(DEX,2)
Method: Least Squares
Date: 11/05/23 Time: 01:37
Sample (adjusted): 1992 2022
Included observations: 31 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(DEX(-1))	-0.873619	0.187480	-4.659791	0.0001
C	-0.044105	0.084742	-0.520460	0.6068
@TREND("1990")	-0.001126	0.004410	-0.255217	0.8004

ANNEXES

R-squared	0.436947	Mean dependent var	-0.001568
Adjusted R-squared	0.396729	S.D. dependent var	0.281840
S.E. of regression	0.218907	Akaike info criterion	-0.108577
Sum squared resid	1.341763	Schwarz criterion	0.030196
Log likelihood	4.682945	Hannan-Quinn criter.	-0.063341
F-statistic	10.86444	Durbin-Watson stat	1.984938
Prob(F-statistic)	0.000322		

b. test PP

Null Hypothesis: DEX has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Bandwidth: 1 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.040065	0.5580
Test critical values:		
1% level	-4.273277	
5% level	-3.557759	
10% level	-3.212361	

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

Residual variance (no correction)	0.037787
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.044669

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(DEX)

Method: Least Squares

Date: 11/05/23 Time: 01:38

Sample (adjusted): 1991 2022

Included observations: 32 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DEX(-1)	-0.196873	0.101693	-1.935960	0.0627
C	4.808017	2.506883	1.917926	0.0650
@TREND("1990")	-0.020168	0.010342	-1.950079	0.0609

R-squared	0.119134	Mean dependent var	-0.070021
Adjusted R-squared	0.058384	S.D. dependent var	0.210431
S.E. of regression	0.204196	Akaike info criterion	-0.250418
Sum squared resid	1.209178	Schwarz criterion	-0.113005
Log likelihood	7.006682	Hannan-Quinn criter.	-0.204869
F-statistic	1.961066	Durbin-Watson stat	1.626650
Prob(F-statistic)	0.158926		

Null Hypothesis: **D(DEX)** has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-4.597944	0.0047

ANNEXES

Test critical values:	1% level	-4.284580
	5% level	-3.562882
	10% level	-3.215267

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

Residual variance (no correction)	0.043283
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.035672

Phillips-Perron Test Equation
 Dependent Variable: D(DEX,2)
 Method: Least Squares
 Date: 11/05/23 Time: 01:38
 Sample (adjusted): 1992 2022
 Included observations: 31 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(DEX(-1))	-0.873619	0.187480	-4.659791	0.0001
C	-0.044105	0.084742	-0.520460	0.6068
@TREND("1990")	-0.001126	0.004410	-0.255217	0.8004
R-squared	0.436947	Mean dependent var		-0.001568
Adjusted R-squared	0.396729	S.D. dependent var		0.281840
S.E. of regression	0.218907	Akaike info criterion		-0.108577
Sum squared resid	1.341763	Schwarz criterion		0.030196
Log likelihood	4.682945	Hannan-Quinn criter.		-0.063341
F-statistic	10.86444	Durbin-Watson stat		1.984938
Prob(F-statistic)	0.000322			

6. La variable produit intérieur brut par habitant « PIBH »

a. Test ADF

Null Hypothesis: PIBH has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=8)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.192117	0.8953
Test critical values:		
	1% level	-4.273277
	5% level	-3.557759
	10% level	-3.212361

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(PIBH)
 Method: Least Squares
 Date: 11/05/23 Time: 01:39
 Sample (adjusted): 1991 2022
 Included observations: 32 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
----------	-------------	------------	-------------	-------

ANNEXES

PIBH(-1)	-0.098453	0.082587	-1.192117	0.2429
C	0.789851	0.656023	1.203999	0.2383
@TREND("1990")	0.001348	0.001256	1.073171	0.2920
R-squared	0.046822	Mean dependent var		0.007399
Adjusted R-squared	-0.018914	S.D. dependent var		0.025559
S.E. of regression	0.025800	Akaike info criterion		-4.387832
Sum squared resid	0.019303	Schwarz criterion		-4.250419
Log likelihood	73.20531	Hannan-Quinn criter.		-4.342283
F-statistic	0.712271	Durbin-Watson stat		1.114385
Prob(F-statistic)	0.498910			

Null Hypothesis: **D(PIBH)** has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=8)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.865223	0.0261
Test critical values:		
1% level	-4.284580	
5% level	-3.562882	
10% level	-3.215267	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(PIBH,2)
 Method: Least Squares
 Date: 11/05/23 Time: 01:39
 Sample (adjusted): 1992 2022
 Included observations: 31 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(PIBH(-1))	-0.638812	0.165272	-3.865223	0.0006
C	0.011027	0.009166	1.203108	0.2390
@TREND("1990")	-0.000284	0.000472	-0.601529	0.5523
R-squared	0.351686	Mean dependent var		0.001618
Adjusted R-squared	0.305378	S.D. dependent var		0.028176
S.E. of regression	0.023483	Akaike info criterion		-4.573304
Sum squared resid	0.015441	Schwarz criterion		-4.434531
Log likelihood	73.88621	Hannan-Quinn criter.		-4.528068
F-statistic	7.594464	Durbin-Watson stat		2.189098
Prob(F-statistic)	0.002317			

b. test PP

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

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-1.884964	0.6388
Test critical values:		
1% level	-4.273277	
5% level	-3.557759	

ANNEXES

10% level -3.212361

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

Residual variance (no correction)	0.000603
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.001417

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(PIBH)
Method: Least Squares
Date: 11/05/23 Time: 01:40
Sample (adjusted): 1991 2022
Included observations: 32 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIBH(-1)	-0.098453	0.082587	-1.192117	0.2429
C	0.789851	0.656023	1.203999	0.2383
@TREND("1990")	0.001348	0.001256	1.073171	0.2920
R-squared	0.046822	Mean dependent var		0.007399
Adjusted R-squared	-0.018914	S.D. dependent var		0.025559
S.E. of regression	0.025800	Akaike info criterion		-4.387832
Sum squared resid	0.019303	Schwarz criterion		-4.250419
Log likelihood	73.20531	Hannan-Quinn criter.		-4.342283
F-statistic	0.712271	Durbin-Watson stat		1.114385
Prob(F-statistic)	0.498910			

Null Hypothesis: **D(PIBH)** has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Bandwidth: 1 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-3.819430	0.0289
Test critical values:		
1% level	-4.284580	
5% level	-3.562882	
10% level	-3.215267	

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

Residual variance (no correction)	0.000498
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.000450

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(PIBH,2)
Method: Least Squares
Date: 11/05/23 Time: 01:40
Sample (adjusted): 1992 2022
Included observations: 31 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(PIBH(-1))	-0.638812	0.165272	-3.865223	0.0006

ANNEXES

C	0.011027	0.009166	1.203108	0.2390
@TREND("1990")	-0.000284	0.000472	-0.601529	0.5523
R-squared	0.351686	Mean dependent var	0.001618	
Adjusted R-squared	0.305378	S.D. dependent var	0.028176	
S.E. of regression	0.023483	Akaike info criterion	-4.573304	
Sum squared resid	0.015441	Schwarz criterion	-4.434531	
Log likelihood	73.88621	Hannan-Quinn criter.	-4.528068	
F-statistic	7.594464	Durbin-Watson stat	2.189098	
Prob(F-statistic)	0.002317			

7. La variable TCO

a. Test ADF

Null Hypothesis: TCO has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 6 (Automatic - based on SIC, maxlag=8)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.128984	0.5067
Test critical values:		
1% level	-4.356068	
5% level	-3.595026	
10% level	-3.233456	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(TCO)
 Method: Least Squares
 Date: 11/05/23 Time: 01:41
 Sample (adjusted): 1997 2022
 Included observations: 26 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TCO(-1)	-0.236637	0.111150	-2.128984	0.0482
D(TCO(-1))	0.196761	0.214258	0.918338	0.3713
D(TCO(-2))	-0.249481	0.191433	-1.303225	0.2099
D(TCO(-3))	0.194491	0.191871	1.013655	0.3250
D(TCO(-4))	0.005601	0.167563	0.033425	0.9737
D(TCO(-5))	0.264287	0.141469	1.868158	0.0791
D(TCO(-6))	0.108436	0.128824	0.841738	0.4116
C	0.823516	0.413443	1.991851	0.0627
@TREND("1990")	0.011108	0.004160	2.670053	0.0162
R-squared	0.449577	Mean dependent var	0.036655	
Adjusted R-squared	0.190554	S.D. dependent var	0.064271	
S.E. of regression	0.057824	Akaike info criterion	-2.595399	
Sum squared resid	0.056842	Schwarz criterion	-2.159904	
Log likelihood	42.74018	Hannan-Quinn criter.	-2.469992	
F-statistic	1.735665	Durbin-Watson stat	2.058037	
Prob(F-statistic)	0.161408			

Null Hypothesis: **D(TCO)** has a unit root

ANNEXES

Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=8)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.259136	0.0001
Test critical values:		
1% level	-4.284580	
5% level	-3.562882	
10% level	-3.215267	

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(TCO,2)
Method: Least Squares
Date: 11/05/23 Time: 01:42
Sample (adjusted): 1992 2022
Included observations: 31 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(TCO(-1))	-0.774413	0.123725	-6.259136	0.0000
C	0.083492	0.045406	1.838806	0.0766
@TREND("1990")	-0.002204	0.002123	-1.037706	0.3083
R-squared	0.607532	Mean dependent var		-0.021637
Adjusted R-squared	0.579499	S.D. dependent var		0.145131
S.E. of regression	0.094112	Akaike info criterion		-1.796902
Sum squared resid	0.247997	Schwarz criterion		-1.658129
Log likelihood	30.85198	Hannan-Quinn criter.		-1.751665
F-statistic	21.67171	Durbin-Watson stat		1.556720
Prob(F-statistic)	0.000002			

b. test PP

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

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-5.943812	0.0001
Test critical values:		
1% level	-4.273277	
5% level	-3.557759	
10% level	-3.212361	

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

Residual variance (no correction)	0.008246
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.008246

Phillips-Perron Test Equation
Dependent Variable: D(TCO)
Method: Least Squares
Date: 11/05/23 Time: 01:42
Sample (adjusted): 1991 2022
Included observations: 32 after adjustments

ANNEXES

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TCO(-1)	-0.314427	0.052900	-5.943812	0.0000
C	1.237689	0.176789	7.000954	0.0000
@TREND("1990")	0.009453	0.003363	2.811181	0.0088
R-squared	0.639444	Mean dependent var		0.086207
Adjusted R-squared	0.614578	S.D. dependent var		0.153652
S.E. of regression	0.095391	Akaike info criterion		-1.772610
Sum squared resid	0.263883	Schwarz criterion		-1.635197
Log likelihood	31.36176	Hannan-Quinn criter.		-1.727062
F-statistic	25.71569	Durbin-Watson stat		1.423593
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: **D(TCO)** has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Bandwidth: 0 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-6.259136	0.0001
Test critical values:		
1% level	-4.284580	
5% level	-3.562882	
10% level	-3.215267	

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

Residual variance (no correction)	0.008000
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	0.008000

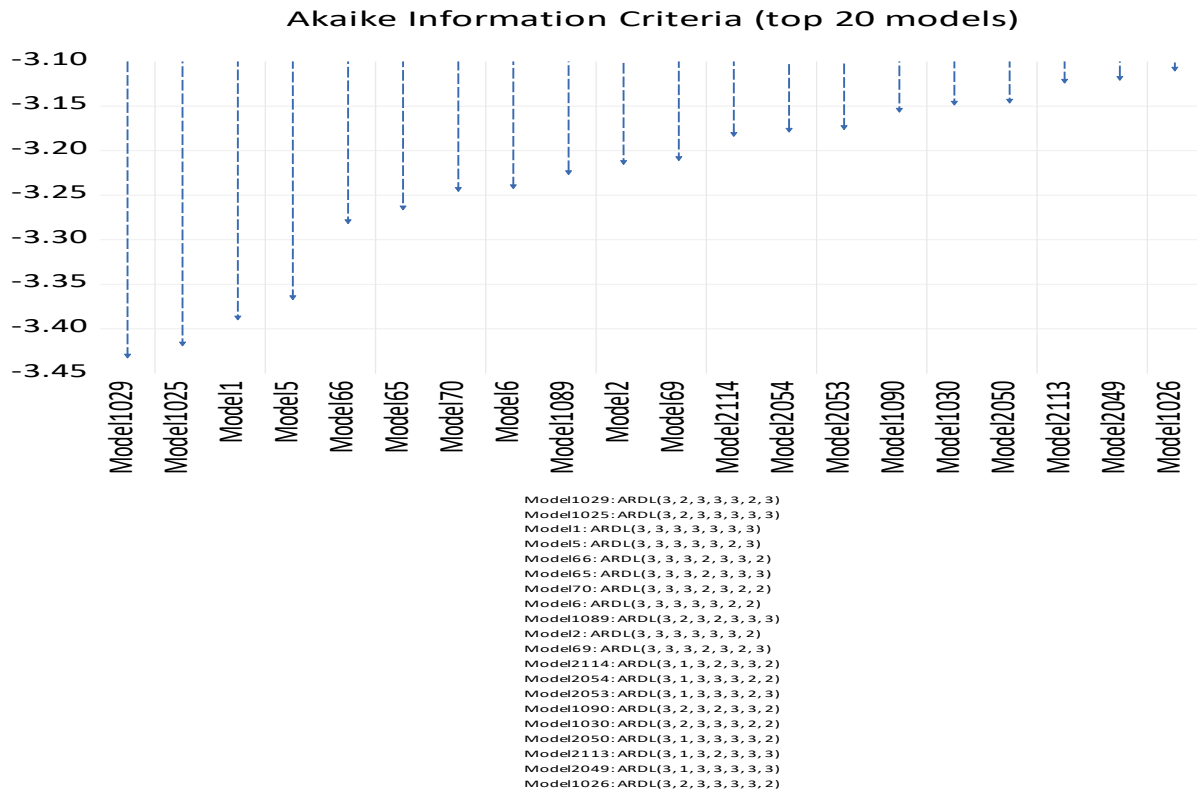
Phillips-Perron Test Equation
 Dependent Variable: D(TCO,2)
 Method: Least Squares
 Date: 11/05/23 Time: 01:42
 Sample (adjusted): 1992 2022
 Included observations: 31 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(TCO(-1))	-0.774413	0.123725	-6.259136	0.0000
C	0.083492	0.045406	1.838806	0.0766
@TREND("1990")	-0.002204	0.002123	-1.037706	0.3083
R-squared	0.607532	Mean dependent var		-0.021637
Adjusted R-squared	0.579499	S.D. dependent var		0.145131
S.E. of regression	0.094112	Akaike info criterion		-1.796902
Sum squared resid	0.247997	Schwarz criterion		-1.658129
Log likelihood	30.85198	Hannan-Quinn criter.		-1.751665
F-statistic	21.67171	Durbin-Watson stat		1.556720
Prob(F-statistic)	0.000002			

ANNEXES

Annexe 2 : Choix du modèle optimal

1. Akaike Information Criteria (top 20 models)



2. Tableau de sélection des modèles optimales

Model Selection Criteria Table

Dependent Variable: RT
 Date: 11/05/23 Time: 01:56
 Sample: 1990 2022
 Included observations: 30

Model	LogL	AIC*	BIC	HQ	Adj. R-sq	Specification
1029	78.453463	-3.430231	-2.169153	-3.026801	NA	ARDL(3, 2, 3, 3, 3, 2, 3)
1025	79.248823	-3.416588	-2.108804	-2.998217	NA	ARDL(3, 2, 3, 3, 3, 3, 3)
1	79.812427	-3.387495	-2.033004	-2.954182	NA	ARDL(3, 3, 3, 3, 3, 3, 3)
5	78.470543	-3.364703	-2.056919	-2.946331	NA	ARDL(3, 3, 3, 3, 3, 2, 3)
66	76.190297	-3.279353	-2.018275	-2.875924	NA	ARDL(3, 3, 3, 2, 3, 3, 2)
65	76.957610	-3.263841	-1.956056	-2.845469	NA	ARDL(3, 3, 3, 2, 3, 3, 3)
70	74.646786	-3.243119	-2.028748	-2.854631	NA	ARDL(3, 3, 3, 2, 3, 2, 2)
6	75.602896	-3.240193	-1.979115	-2.836763	NA	ARDL(3, 3, 3, 3, 3, 2, 2)
1089	75.365562	-3.224371	-1.963293	-2.820941	NA	ARDL(3, 2, 3, 2, 3, 3, 3)
2	76.193684	-3.212912	-1.905128	-2.794541	NA	ARDL(3, 3, 3, 3, 3, 3, 2)
69	75.127230	-3.208482	-1.947404	-2.805052	NA	ARDL(3, 3, 3, 2, 3, 2, 3)
2114	72.721744	-3.181450	-2.013785	-2.807904	NA	ARDL(3, 1, 3, 2, 3, 3, 2)
2054	72.650158	-3.176677	-2.009013	-2.803131	NA	ARDL(3, 1, 3, 3, 3, 2, 2)
2053	73.605790	-3.173719	-1.959348	-2.785232	NA	ARDL(3, 1, 3, 3, 3, 2, 3)
1090	73.313333	-3.154222	-1.939851	-2.765734	NA	ARDL(3, 2, 3, 2, 3, 3, 2)
1030	73.193221	-3.146215	-1.931844	-2.757727	NA	ARDL(3, 2, 3, 3, 3, 2, 2)
2050	73.161575	-3.144105	-1.929734	-2.755617	NA	ARDL(3, 1, 3, 3, 3, 3, 2)
2113	72.824191	-3.121613	-1.907242	-2.733125	NA	ARDL(3, 1, 3, 2, 3, 3, 3)
2049	73.777327	-3.118488	-1.857411	-2.715059	NA	ARDL(3, 1, 3, 3, 3, 3, 3)

ANNEXES

1026	73.620604	-3.108040	-1.846963	-2.704611	NA	ARDL(3, 2, 3, 3, 3, 2)
257	73.034675	-3.002312	-1.694527	-2.583940	NA	ARDL(3, 3, 2, 3, 3, 3)
1093	71.010635	-3.000709	-1.786338	-2.612221	NA	ARDL(3, 2, 3, 2, 3, 2, 3)
1094	68.790028	-2.919335	-1.751671	-2.545789	NA	ARDL(3, 2, 3, 2, 3, 2, 2)
258	70.495347	-2.899690	-1.638612	-2.496260	NA	ARDL(3, 3, 2, 3, 3, 3, 2)
2306	68.388589	-2.892573	-1.724908	-2.519027	NA	ARDL(3, 1, 2, 3, 3, 3, 2)
1346	68.232965	-2.882198	-1.714533	-2.508652	NA	ARDL(3, 2, 2, 2, 3, 3, 2)
321	70.187788	-2.879186	-1.618108	-2.475756	NA	ARDL(3, 3, 2, 2, 3, 3, 3)
322	68.905751	-2.860383	-1.646012	-2.471896	NA	ARDL(3, 3, 2, 2, 3, 3, 2)
1282	68.771033	-2.851402	-1.637031	-2.462914	NA	ARDL(3, 2, 2, 3, 3, 3, 2)
1345	68.583490	-2.838899	-1.624528	-2.450412	NA	ARDL(3, 2, 2, 2, 3, 3, 3)

Annexe 3 : Les tests de robustesse du modèle

1. Test d'autocorrélation

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

Null hypothesis: No serial correlation at up to 2 lags

F-statistic	3.934925	Prob. F(2,1)	0.3358
Obs*R-squared	26.61776	Prob. Chi-Square(2)	0.0000

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: ARDL

Date: 11/05/23 Time: 01:58

Sample: 1993 2022

Included observations: 30

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RT(-1)	0.258499	0.156325	1.653599	0.3463
RT(-2)	0.502585	0.274810	1.828845	0.3186
RT(-3)	-0.208407	0.132824	-1.569046	0.3612
EXP01	-0.091197	0.199190	-0.457839	0.7267
EXP01(-1)	-0.363631	0.233974	-1.554151	0.3640
EXP01(-2)	-0.385739	0.244721	-1.576238	0.3599
IMP	0.802770	0.735844	1.090952	0.4723
IMP(-1)	0.375560	0.617749	0.607949	0.6523
IMP(-2)	2.72E-06	0.251198	1.08E-05	1.0000
IMP(-3)	-0.743478	0.573940	-1.295393	0.4185
M2	1.148680	0.786688	1.460148	0.3823
M2(-1)	-1.182529	0.723773	-1.633840	0.3497
M2(-2)	-0.619869	0.668214	-0.927651	0.5239
M2(-3)	-1.154032	0.676475	-1.705950	0.3375
DEX	-0.178890	0.132135	-1.353846	0.4050
DEX(-1)	0.116736	0.139101	0.839221	0.5555
DEX(-2)	0.022984	0.102204	0.224880	0.8592
DEX(-3)	0.084013	0.177708	0.472762	0.7189
TCO	-0.688273	0.673216	-1.022366	0.4930
TCO(-1)	1.035086	0.644784	1.605321	0.3547
TCO(-2)	-1.408485	0.733163	-1.921107	0.3055
PIBH	-1.739446	1.016402	-1.711376	0.3367
PIBH(-1)	1.716094	1.320243	1.299832	0.4175
PIBH(-2)	4.390741	2.142495	2.049359	0.2890
PIBH(-3)	-7.373891	3.857741	-1.911453	0.3069
C	70.96348	37.25175	1.904970	0.3077
@TREND	0.303075	0.175269	1.729203	0.3338

ANNEXES

RESID(-1)	-1.591865	0.600454	-2.651103	0.2296
RESID(-2)	-3.424431	1.677742	-2.041094	0.2900
<hr/>				
R-squared	0.887259	Mean dependent var	4.00E-14	
Adjusted R-squared	-2.269503	S.D. dependent var	0.018005	
S.E. of regression	0.032556	Akaike info criterion	-5.479555	
Sum squared resid	0.001060	Schwarz criterion	-4.125065	
Log likelihood	111.1933	Hannan-Quinn criter.	-5.046242	
F-statistic	0.281066	Durbin-Watson stat	3.456070	
Prob(F-statistic)	0.930325			
<hr/>				

2. *Test d'hétéroscédasticité :*

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.904912	Prob. F(1,27)	0.3499
Obs*R-squared	0.940424	Prob. Chi-Square(1)	0.3322
<hr/>			

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 11/05/23 Time: 01:59

Sample (adjusted): 1994 2022

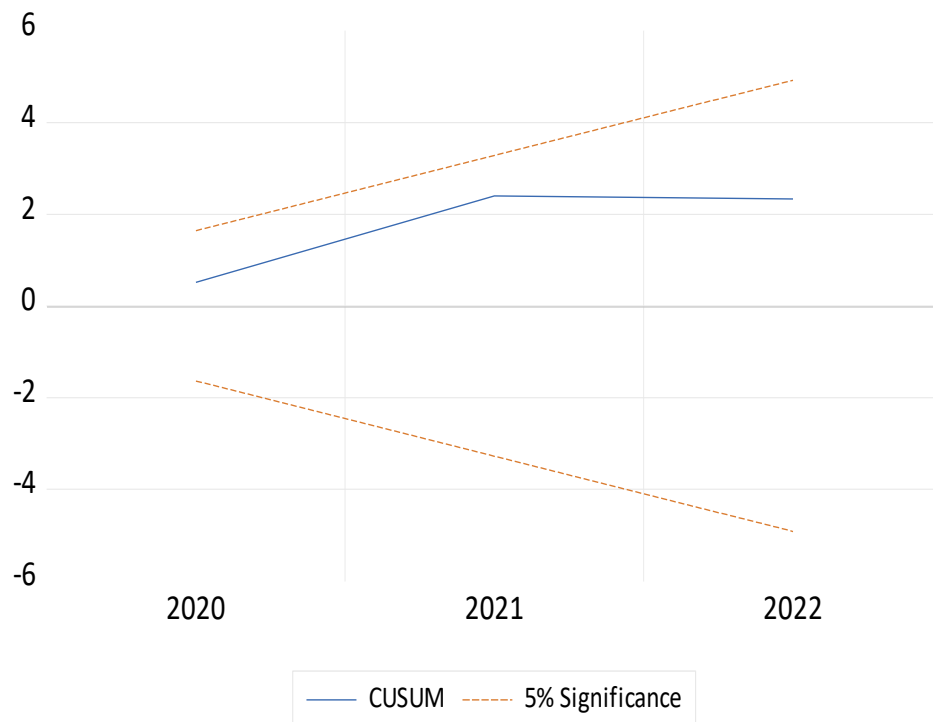
Included observations: 29 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000265	0.000124	2.127423	0.0427
RESID^2(-1)	0.180233	0.189466	0.951268	0.3499
<hr/>				
R-squared	0.032428	Mean dependent var	0.000323	
Adjusted R-squared	-0.003408	S.D. dependent var	0.000582	
S.E. of regression	0.000583	Akaike info criterion	-11.98977	
Sum squared resid	9.18E-06	Schwarz criterion	-11.89547	
Log likelihood	175.8516	Hannan-Quinn criter.	-11.96023	
F-statistic	0.904912	Durbin-Watson stat	1.954966	
Prob(F-statistic)	0.349907			
<hr/>				

ANNEXES

Annexe 4 : Les tests de stabilité du modèle

1. Test « CUSUM » :



2. Test « CUSUM-squared »



ANNEXES

Annexe 5 : Estimation du modèle ARDL

Dependent Variable: RT
Method: ARDL
Date: 11/05/23 Time: 02:02
Sample (adjusted): 1993 2022
Included observations: 30 after adjustments
Maximum dependent lags: 3 (Automatic selection)
Model selection method: Akaike info criterion (AIC)
Dynamic regressors (3 lags, automatic): EXP01 IMP M2 DEX TCO PIBH
Fixed regressors: C @TREND
Number of models evaluated: 12288
Selected Model: ARDL(3, 2, 3, 3, 3, 2, 3)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
RT(-1)	-0.109813	0.204969	-0.535756	0.6293
RT(-2)	-0.173358	0.255723	-0.677915	0.5464
RT(-3)	-0.807123	0.183170	-4.406414	0.0217
EXP01	1.547519	0.274509	5.637418	0.0110
EXP01(-1)	1.172498	0.289300	4.052873	0.0271
EXP01(-2)	0.345678	0.323115	1.069829	0.3631
IMP	-2.132623	0.574345	-3.713141	0.0340
IMP(-1)	-2.674387	1.027546	-2.602692	0.0802
IMP(-2)	1.365426	0.359383	3.799367	0.0320
IMP(-3)	1.523149	0.624024	2.440851	0.0924
M2	-1.159749	0.672670	-1.724099	0.1832
M2(-1)	0.828682	0.470563	1.761045	0.1764
M2(-2)	3.885326	0.980969	3.960702	0.0287
M2(-3)	0.667911	0.481104	1.388289	0.2592
DEX	0.102553	0.156637	0.654719	0.5594
DEX(-1)	-0.165057	0.177417	-0.930335	0.4208
DEX(-2)	-0.838398	0.155345	-5.397003	0.0125
DEX(-3)	-0.879649	0.292729	-3.004990	0.0574
TCO	2.145712	0.934994	2.294894	0.1055
TCO(-1)	-1.398081	0.677332	-2.064100	0.1310
TCO(-2)	1.764573	0.687479	2.566728	0.0827
PIBH	0.822189	1.329285	0.618519	0.5800
PIBH(-1)	2.072762	1.989488	1.041857	0.3741
PIBH(-2)	1.168722	1.908796	0.612282	0.5836
PIBH(-3)	3.389909	3.019839	1.122546	0.3434
C	-116.2846	34.77404	-3.344005	0.0443
@TREND	-0.740103	0.139582	-5.302273	0.0131
R-squared	0.999817	Mean dependent var	24.51127	
Adjusted R-squared	0.998227	S.D. dependent var	1.329370	
S.E. of regression	0.055980	Akaike info criterion	-3.430231	
Sum squared resid	0.009401	Schwarz criterion	-2.169153	
Log likelihood	78.45346	Hannan-Quinn criter.	-3.026801	
F-statistic	628.8855	Durbin-Watson stat	2.812700	
Prob(F-statistic)	0.000090			

*Note: p-values and any subsequent tests do not account for model selection.

ANNEXES

Annexe 6 : Relations de court terme

ARDL Error Correction Regression
 Dependent Variable: D(RT)
 Selected Model: ARDL(3, 2, 3, 3, 3, 2, 3)
 Case 5: Unrestricted Constant and Unrestricted Trend
 Date: 11/05/23 Time: 02:03
 Sample: 1990 2022
 Included observations: 30

ECM Regression				
Case 5: Unrestricted Constant and Unrestricted Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-116.2846	7.382556	-15.75126	0.0006
@TREND	-0.740103	0.047007	-15.74438	0.0006
D(RT(-1))	0.980481	0.104674	9.367029	0.0026
D(RT(-2))	0.807123	0.090815	8.887578	0.0030
D(EXP01)	1.547519	0.081611	18.96206	0.0003
D(EXP01(-1))	-0.345678	0.081419	-4.245664	0.0239
D(IMP)	-2.132623	0.160393	-13.29623	0.0009
D(IMP(-1))	-2.888575	0.207693	-13.90791	0.0008
D(IMP(-2))	-1.523149	0.164494	-9.259595	0.0027
D(M2)	-1.159749	0.194415	-5.965330	0.0094
D(M2(-1))	-4.553237	0.395856	-11.50227	0.0014
D(M2(-2))	-0.667911	0.165920	-4.025513	0.0275
D(DEX)	0.102553	0.041053	2.498091	0.0879
D(DEX(-1))	1.718047	0.119708	14.35194	0.0007
D(DEX(-2))	0.879649	0.085112	10.33514	0.0019
D(TCO)	2.145712	0.197678	10.85457	0.0017
D(TCO(-1))	-1.764573	0.210743	-8.373103	0.0036
D(PIBH)	0.822189	0.527431	1.558854	0.2169
D(PIBH(-1))	-4.558631	0.447978	-10.17601	0.0020
D(PIBH(-2))	-3.389909	0.685516	-4.945045	0.0159
CointEq(-1)*	-2.090295	0.133053	-15.71025	0.0006
R-squared	0.995157	Mean dependent var	0.102513	
Adjusted R-squared	0.984393	S.D. dependent var	0.258713	
S.E. of regression	0.032320	Akaike info criterion	-3.830231	
Sum squared resid	0.009401	Schwarz criterion	-2.849393	
Log likelihood	78.45346	Hannan-Quinn criter.	-3.516452	
F-statistic	92.45956	Durbin-Watson stat	2.812700	
Prob(F-statistic)	0.000000			

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.

F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
F-statistic	11.75295	10%	2.53	3.59
k	6	5%	2.87	4
		2.5%	3.19	4.38
		1%	3.6	4.9

t-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)

ANNEXES

t-statistic	-15.71025	10%	-3.13	-4.37
		5%	-3.41	-4.69
		2.5%	-3.65	-4.96
		1%	-3.96	-5.31

Annexe 7 : Relation de long terme

ARDL Long Run Form and Bounds Test
 Dependent Variable: D(RT)
 Selected Model: ARDL(3, 2, 3, 3, 3, 2, 3)
 Case 5: Unrestricted Constant and Unrestricted Trend
 Date: 11/05/23 Time: 02:04
 Sample: 1990 2022
 Included observations: 30

Conditional Error Correction Regression

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-116.2846	34.77404	-3.344005	0.0443
@TREND	-0.740103	0.139582	-5.302273	0.0131
RT(-1)*	-2.090295	0.422519	-4.947226	0.0158
EXP01(-1)	3.065695	0.796788	3.847567	0.0310
IMP(-1)	-1.918435	0.580708	-3.303615	0.0456
M2(-1)	4.222170	0.781649	5.401619	0.0124
DEX(-1)	-1.780551	0.295092	-6.033879	0.0091
TCO(-1)	2.512204	0.883334	2.844004	0.0654
PIBH(-1)	7.453582	2.721227	2.739052	0.0714
D(RT(-1))	0.980481	0.304066	3.224563	0.0484
D(RT(-2))	0.807123	0.183170	4.406414	0.0217
D(EXP01)	1.547519	0.274509	5.637418	0.0110
D(EXP01(-1))	-0.345678	0.323115	-1.069829	0.3631
D(IMP)	-2.132623	0.574345	-3.713141	0.0340
D(IMP(-1))	-2.888575	0.764259	-3.779579	0.0325
D(IMP(-2))	-1.523149	0.624024	-2.440851	0.0924
D(M2)	-1.159749	0.672670	-1.724099	0.1832
D(M2(-1))	-4.553237	0.990560	-4.596629	0.0194
D(M2(-2))	-0.667911	0.481104	-1.388289	0.2592
D(DEX)	0.102553	0.156637	0.654719	0.5594
D(DEX(-1))	1.718047	0.349784	4.911732	0.0162
D(DEX(-2))	0.879649	0.292729	3.004990	0.0574
D(TCO)	2.145712	0.934994	2.294894	0.1055
D(TCO(-1))	-1.764573	0.687479	-2.566728	0.0827
D(PIBH)	0.822189	1.329285	0.618519	0.5800
D(PIBH(-1))	-4.558631	1.747857	-2.608125	0.0798
D(PIBH(-2))	-3.389909	3.019839	-1.122546	0.3434

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.

Levels Equation

Case 5: Unrestricted Constant and Unrestricted Trend

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
EXP01	1.466633	0.227327	6.451641	0.0076
IMP	-0.917782	0.343421	-2.672470	0.0755
M2	2.019892	0.395659	5.105137	0.0145

ANNEXES

DEX	-0.851818	0.156628	-5.438468	0.0122
TCO	1.201842	0.225747	5.323840	0.0129
PIBH	3.565804	0.899690	3.963370	0.0287

$$EC = RT - (1.4666*EXP01 - 0.9178*IMP + 2.0199*M2 - 0.8518*DEX + 1.2018 *TCO + 3.5658*PIBH)$$

F-Bounds Test Null Hypothesis: No levels relationship

Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
Asymptotic: n=1000				
F-statistic	11.75295	10%	2.53	3.59
k	6	5%	2.87	4
		2.5%	3.19	4.38
		1%	3.6	4.9
Finite Sample: n=30				
Actual Sample Size	30	10%	2.977	4.26
		5%	3.576	5.065
		1%	5.046	6.93

t-Bounds Test Null Hypothesis: No levels relationship

Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
t-statistic	-4.947226	10%	-3.13	-4.37
		5%	-3.41	-4.69
		2.5%	-3.65	-4.96
		1%	-3.96	-5.31

Table des matières

INTRODUCTION GENERALE	1
CHAPITRE I : LES RESERVES DE CHANGE : DEFINITIONS, MOTIFS DE DETENTION, RISQUES ET MODES DE GESTION.....	6
SECTION 01 : LA CONCEPTION THEORIQUE DES RESERVES DE CHANGE.....	7
I. LE SYSTEME MONETAIRE INTERNATIONAL (SMI)	7
1. Définition de SMI :	7
2. L'évolution du SMI:	8
2.1. Etalon or :.....	9
2.2. Etalon de change or :	9
2.3. Système de Bretton Wood :	10
2.4. Système de change flottant :	10
3. Limite de SMI actuel:	11
II. DEFINITION DES RESERVES DE CHANGE SELON L'FMI	11
III. MOTIFS DE DETENTIONS :	13
1. Le motif de précaution et d'auto-assurance :	13
2. Le motif de mercantiliste :	14
3. Motifs de gestion de taux de change :.....	15
4. Motifs perçus par le FMI :	16
5. Motif d'attractivité :.....	16
IV. LES SOURCES DES RESERVES DE CHANGE :	17
SECTION 02 : LES RISQUES ET LES MODES DE GESTION DES RESERVES DE CHANGE.....	18
I. LES RISQUES INHERENTS A LA GESTION DES RESERVES DE CHANGE :	18
1. Les risques liés aux marchés extérieurs :.....	18
1.1. Risque de liquidité :	19
1.2. Risque de change :	19
1.3. Risque de crédit :	19
1.4. Risque de taux d'intérêt :	19
2. Les risques opérationnels :.....	20
2.1. Le risque de défaillance du système de contrôle :	20
2.2. Le risque d'erreurs financières :	20
2.3. Le risque d'erreur de comptabilisation :	20

Table des matières

2.4.	Le risque de perte de revenu potentiel :	20
II.	MODE DE GESTION DES RESERVES DE CHANGE :	21
1.	La gestion passive :	21
2.	La gestion active :	22

CHAPITRE II : LES DETERMINANTS DES RESERVES DE CHANGE :

REVUE DE LA LITTERATURE..... 25

SECTION 01 : LES FACTEURS DETERMINANTS DES RESERVES DE CHANGE..... 26

I.	LES DETERMINANTS DES RESERVES DE CHANGE DANS LA LITTERATURE.....	26
II.	LES DETERMINANTS DES RESERVES DE CHANGE.....	30
1.	La taille économique :	30
2.	L'exposition du compte courant :	31
3.	La vulnérabilité du compte de capital :	31
4.	La flexibilité de taux de change :	31
5.	Le cout d'opportunité :	32
III.	LA COMPOSITION DES RESERVES DE CHANGE	32

SECTION 02 : LA RECHERCHE DE L'OPTIMALITE DE NIVEAU DES RESERVES DE CHANGE..... 36

I.	L'ADEQUATION DES RESERVES DE CHANGE.....	36
1.	Mesures de références pour l'adéquation des réserves :	37
1.1.	Le ratio d'importation :	37
1.2.	Réserves par rapport à la dette extérieure à court terme :	37
1.3.	Réserves par rapport à la masse monétaire élargie :	37
1.4.	Mesure ARA « Assessing reserve adequacy »:	38
II.	COUT DE LA DETENTION DES RESERVES DE CHANGE	38
III.	L'OPTIMALITE DES RESERVES DE CHANGE.....	39
IV.	LES DIRECTIVES DU FMI DANS LE CADRE DE LA GESTION OPTIMALE DES RESERVES	41
1.	Définition de la gestion des réserves :	41
2.	L'importance des réserves de change :	42
3.	Objectifs des directives :	42
4.	La transparence et la traçabilité :	42
5.	Cadre institutionnel :	43

Table des matières

5.1.	Le cadre juridique :	43
5.2.	La gouvernance interne :	43
6.	Cadre de gestion du risque :	43

CHAPITRE III : LES DETERMINANTS DES RESERVES DE CHANGE EN ALGERIE : UNE APPROCHE EMPIRIQUE..... 46

SECTION 01 : PRESENTATION DU MODELE ECONOMETRIQUE ET SES VARIABLES 47

I. LA METHODOLOGIE DE L'ANALYSE EMPIRIQUE : 47

1.	Sources des données :	47
2.	L'importance de l'étude :	48
3.	Objectif de l'étude :	48
4.	Choix du modèle :	48
5.	Présentation des variables de modèle :	49
6.	Le modèle empirique :	50

II. STATISTIQUES DESCRIPTIVES DES DONNEES : 53

1.	Evolution des variables au cours de la période d'analyse.....	53
1.1.	Les réserves de change :	53
1.1.1.	Composition de portefeuille de la BA en devise:.....	55
1.1.2.	Composition de portefeuille de la BA par instruments :	56
1.1.3.	Les Composition de portefeuille de la Banque d'Algérie par échéance :	57
1.2.	Les importations et les exportations des biens et des services.....	58
1.3.	La masse monétaire M2.....	59
1.4.	Le produit intérieur brut par habitant.....	60
1.5.	Le taux de change officiel.....	61
1.6.	La dette extérieure	62
2.	Statistiques descriptives :	62
3.	La corrélation :	64

SECTION 02 : ESTIMATION ET DISCUSSION DES RESULTATS OBTENUS 65

I. ANALYSE DES VARIABLES DU MODELE : 65

1.	Test de stationnarité :	65
2.	Sélection du modèle :	67
3.	Test des bornes / Relation de Cointégration « relation à long terme » :	69

II. HYPOTHESES DE TRAVAIL ET RESULTATS ATTENDUS 70

Table des matières

1.	Les hypothèses de travail :	71
2.	Les résultats attendus :	71
III.	DYNAMIQUE DE COURT TERME ET COEFFICIENTS DE LONG TERME	72
1.	Relation de court terme :	72
2.	Relation de long terme	75
3.	Niveau d'adéquation de la relation du Long terme	77
4.	Test de stabilité	78
5.	Test de robustesse :	79
5.1.	Test de normalité « Jarque-Bera » :	79
5.2.	Test d'autocorrélation :	80
5.3.	Test d'hétéroscédasticité :	80
6.	Fonction de réponses aux chocs :	81
CONCLUSION GENERALE		87
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....		94
ANNEXES.....		101