

Université ABDERRAHMANE MIRA Bejaïa
FACULTE DES SCIENCES ECONOMIQUES, COMMERCIALES ET DES
SCIENCES GESTION

Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de master en sciences commerciales
Option : Finance et Commerce International.

THÈME

*L'impact du taux de change sur les opérations
du commerce extérieur en Algérie : Une
analyse en termes de causalité à l'aide du
modèle VAR*

Membres de jury :

- M^r BEZTOUH Djaber
- M^r KHIDER Abdelkrim

Réalisé par :

M^r MOKHTARI Mahmoud
M^r NATOURI Lyes

Encadré par :

M^{elle} OUARET Samira

Année universitaire : 2016/2017

Remerciements

Nous remercions tout d'abord Dieu le tout puissant qui nous a accordé la santé, la volonté et le courage pour mener à terme ce travail.

Nous tenons à adresser nos vifs remerciements à notre encadreur M^{elle} OUARET Samira pour ses précieuses orientations, son encouragement, sa disponibilité et ses conseils qui ont été très bénéfiques.

Nous remercions également notre enseignant M^r BOUROUAHA Abdelhamid, pour avoir mis à notre disposition son expérience et connaissance qui nous ont vraiment aidés à compléter ce travail.

Nos remerciements s'adressent également aux membres de jury pour avoir l'extrême gentillesse de bien évaluer ce travail.

Nous ne pouvons pas passer par une telle occasion sans remercier l'ensemble des responsables et enseignants du département des sciences commerciales de l'université Abderrahmane MIRA de Béjaia.

Dans le souci de n'oublier personne, nous remercions vivement tous ceux qui ont contribué de près ou de loin au bon déroulement de ce travail. Qu'ils puissent trouver ici l'expression de nos profondes gratitude

Du fond du cœur, merci infiniment.

Mahmoud & Lyes

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail :

A mes très chers parents qui ont toujours été là pour moi et qui m'ont donné un magnifique modèle de courage, de labeur et de persévérance.

A mes chères sœurs.

A mes chers grands-parents.

A mes oncles et tantes.

A mes cousins et cousines.

A la femme que j'aime et que j'aimerai toujours.

A mon binôme.

A tous mes amis et tous ceux qui m'estiment et qui me sont chers.

Mahmoud.

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail :

A mes très chers parents qui ont toujours été là pour moi et qui m'ont donné un magnifique modèle de courage, de labeur et de persévérance.

A mes chers frères et ma chère sœur.

A la mémoire de mes chers grands-parents.

A mes oncles et tantes.

A mes cousins et cousines.

A la femme que j'aime et que j'aimerai toujours.

A mon binôme.

A tous mes amis et tous ceux qui m'estiment et qui me sont chers.

Lyès.

Sommaire

Liste des abréviations

Liste des tableaux

Liste des figures

Introduction Générale.....1

Chapitre 01 : Cadre théorique du taux de change et son impact sur le commerce international4

Section 01: Le Système Monétaire International et le taux de change.....4

Section 02: Le marché des changes et le risque de change.....17

Section 03: Analyse théorique de l'impact du taux de change sur les opérations du commerce international.....25

Chapitre 02: Le marché de change et le commerce extérieur en Algérie.....32

Section 01: Le marché de change et le taux de change en Algérie.....32

Section 02: Le commerce extérieur en Algérie.....38

Chapitre 03: Etude empirique de l'impact du taux de change sur les opérations du commerce extérieur en Algérie.....53

Section 01: Méthodologie et procédure d'estimation du modèle VAR.....53

Section02: Estimation et interprétation des résultats.....60

Conclusion Générale.....90

Bibliographie

Les annexes

Table des matières

AC : Fonction d'Autocorrelation

ADF : Augmented Dickey-Fuller

BIRD : Banque Internationale de Reconstruction et de Développement

BM : Banque Mondiale

CEE : Communauté Economique Européenne

CMC : Conseil de la Monnaie et du Crédit

CNIS : Centre National de l'Informatique et de statistiques

DTS : Droits de Tirage Spéciaux

DZD : Dinars algérien

EXBS : Exportation de Biens et Services

EGP : Egyptien Pond

FMI : Fonds Monétaire International

IMBS : Importation de Biens et Services

INF : Inflation

OMC : Organisation Mondiale du Commerce

ONS : Office National des Statistiques

PAC : Fonction d'Autocorrelation Partielle

PAS : Plan d'Ajustement Structurel

PIB : Produit Intérieur Brut

PPA : Parité des Pouvoirs d'Achat

PP : Philips Perron

SME : Système Monétaire Européen

SMI : Système Monétaire International

TCH : Taux de Change

TCN : Taux de Change Nominal

TCR : Taux de Change Réel

TCEN : Taux de Change Effectif Nominal

TCER : Taux de Change Effectif Réel

UE : Union Européenne

UMA : Union du Maghreb Arabe

VAR : Vecteur Auto Régressive

| | |
|---|----|
| Tableau n°1 : Panier de devises du régime de change en Algérie durant les années 80..... | 35 |
| Tableau n°2 : Evolution du taux de change du dinar algérien de 1995 jusqu'à mars 2017..... | 37 |
| Tableau n°3 : Evolution du commerce extérieur en Algérie de 1980 à 2005..... | 47 |
| Tableau n°4 : Evolution du commerce extérieur en Algérie de 2005 jusqu'à janvier 2017..... | 48 |
| Tableau n°5 : Les principaux produits importés en Algérie..... | 50 |
| Tableau n°6 : Test de corrélogramme d'INF-au niveau..... | 61 |
| Tableau n°7 : Test de corrélogramme de LEXBS-au niveau..... | 62 |
| Tableau n°8 : Test de corrélogramme de LEXBS – différence première..... | 63 |
| Tableau n°9 : Test de corrélogramme de LIMBS- au niveau..... | 64 |
| Tableau n°10 : Test de corrélogramme de LIMBS-première différence..... | 65 |
| Tableau n°11 : Test de corrélogramme de LPIB- au niveau..... | 66 |
| Tableau n°12 : Test de corrélogramme de LPIB-différence première..... | 67 |
| Tableau n°13 : Test de corrélogramme du TCH-au niveau..... | 68 |
| Tableau n°14 : Test de corrélogramme de TCH-différence première..... | 69 |
| Tableau n°15 : Test de corrélogramme de TCH-différence deuxième..... | 70 |
| Tableau n°16 : Résultats de test ADF pour la série d'INF..... | 71 |
| Tableau n°17 : Résultats de test PP pour la série d'INF..... | 72 |
| Tableau n°18 : Résultats de test ADF pour la série de LEXBS..... | 73 |
| Tableau n°19 : Résultats de test PP pour la série de LEXBS..... | 74 |

| | |
|---|----|
| Tableau n°20 : Résultats de test ADF pour la série de LIMBS..... | 75 |
| Tableau n°21 : Résultats de test PP pour la série de LMBS..... | 75 |
| Tableau n°22 : Résultats de test ADF pour la série de LPIB..... | 76 |
| Tableau n°23 : Résultats de test PP pour la série de LPIB..... | 77 |
| Tableau n°24 : Résultats de test ADF pour la série du TCH..... | 78 |
| Tableau n°25 : Résultats de test PP pour la série du TCH..... | 79 |
| Tableau n°26 : Résultats de test de cointégration de Johansen..... | 81 |
| Tableau n°27 : Résultats du test de causalité de Granger..... | 82 |
| Tableau n°28 : Estimation du model VAR..... | 83 |

| | |
|---|----|
| Figure n°1 : Les opérations de change à terme et au comptant..... | 21 |
| Figure n°2 : Comparaison schématique entres les risque de change..... | 24 |
| Figure n°3 : La courbe en J..... | 28 |
| Figure n°4 : Evolution des échanges extérieurs de l'Algérie durant la période 1910-1961.... | 43 |
| Figure n°5 : La balance commerciale en Algérie durant la période 1962-1980..... | 45 |
| Figure n°6 : Evolution de l'INF en Algérie durant la période 1961-2014 (en %). | 54 |
| Figure n°7 : Evolution de LEXBS en Algérie durant la période 1961-2014 en millions de dollar US..... | 55 |
| Figure n°8 : Evolution de LIMBS en Algérie durant la période 1961-2014 en millions de dollar US..... | 55 |
| Figure n°9 : Evolution du LPIB durant la période 1961-2014..... | 56 |
| Figure n°10 : Evolution du taux de change durant la période 1961-2014 par rapport au dollar US..... | 56 |
| Figure n°11 : La réponse de l'INF suite à un choc dans le taux de change..... | 86 |
| Figure n°12 : La réponse des EXBS suite à un choc dans le taux de change..... | 87 |
| Figure n°13 : La réponse des IMBS suite à un choc dans le taux de change..... | 87 |
| Figure n°14 : La réponse du PIB suite à un choc dans le taux de change..... | 88 |
| Figure n°15 : La réponse du TCH suite à un choc dans le taux de change..... | 88 |

Introduction générale

Les transactions à l'international sont compliquées, du fait que, si un importateur souhaite importer des biens de l'étranger, leur producteur voudra être payé en monnaie nationale plutôt qu'en devise étrangère. Dans ce cas, l'importateur est censé acheter de la devise étrangère pour pouvoir payer ce dernier, c'est-à-dire les opérations du commerce international nécessitent la conversion de la monnaie domestique en monnaie étrangère. Donc l'existence d'un marché des changes est primordiale.

L'une des préoccupations lors de la réalisation de ces transactions est de connaître le cours de conversion des devises qui peut fluctuer favorablement quand le paiement se fait à un cours inférieur à celui de l'opération ce qui va garantir sa rentabilité ou défavorablement quand le paiement se fait à un cours supérieur à celui de l'opération ce qui va compromettre sa rentabilité et c'est ce que l'on appelle risque de change. Pour cela les agents économiques doivent bien appréhender les pertes de change avant de valider toute opération du commerce international.

Le débat de l'impact des taux de change sur le commerce international a gagné d'importance après l'abandon du régime de change fixe du système de Bretton Woods et l'adoption du régime de change flottant en 1973 par les grands pays industrialisés. Ce flottement a accru l'incertitude sur la valeur future de leurs monnaies sur les marchés de change et suscité des interrogations sur les effets beaucoup plus négatifs possibles sur le commerce international qu'entraîneraient les variations des taux de change.

L'Algérie aussi, tout comme la plus part des pays en développement, a abandonné la fixation de sa monnaie par rapport à une seule monnaie qui était le Franc Français. De 1974 à 1990, elle a choisi de rattacher le Dinar à un panier de 14 devises afin qu'il soit indépendant d'une seule monnaie et de lui conférer une stabilité relative de sa valeur. Cette période est caractérisée par un contrôle strict des changes afin de protéger l'économie nationale des chocs externes, ce qui a conduit à une surévaluation du Dinar et au développement d'un marché parallèle.

Les dévaluations successives de 1991 et 1994 relevant du programme d'ajustement structurel ont appelé l'Etat à remplacer graduellement le régime de

parité fixe où le taux de change était ancré sur un panier de monnaies par un régime de flottement dirigé et de s'ouvrir au marché mondial. En adoptant ce régime, l'Algérie s'expose d'avantage aux effets de variations des taux de change.

Dès lors, la question principale qu'il s'agit alors de poser à ce niveau est :

Quel est l'impact du taux de change sur les opérations du commerce extérieur en Algérie ?

De cette question centrale, découlent d'autres questions secondaires :

- Quelles sont les conséquences d'une variation du taux de change sur les exportations ?
- Quelles sont les conséquences d'une variation du taux de change sur les importations ?

Dans ce contexte, nous émettons les hypothèses suivantes :

H1 : Une variation du taux de change réduit le volume des échanges commerciaux.

H2 : Une variation du taux de change a un effet négatif sur le volume des exportations.

Réunissant d'une part, l'analyse théorique en consultant diverses sources bibliographiques et d'autre part une analyse empirique basée sur une modélisation (VAR), notre démarche méthodologique nous conduit à structurer notre travail en trois chapitres :

Le premier chapitre aura pour objectif d'analyser le taux de change et son impact sur le commerce international. Dans la première section, pour mieux comprendre le taux de change, on va traiter les principes de fonctionnement du Système Monétaire International, son évolution ainsi que sa réforme. Dans la deuxième, on va présenter, le marché des changes et son fonctionnement ainsi que les différents types du risque de change. La troisième section, décrit la relation entre le taux de change et les opérations du commerce international.

Le deuxième chapitre sera consacré à l'étude du taux de change et le commerce extérieur en Algérie. Dans la première section on va étudier, le marché de change et le taux de change en Algérie. Dans la deuxième, nous traitons le commerce extérieur en Algérie.

Le troisième chapitre, fera l'objet d'une analyse économétrique, une étude empirique relative à l'impact du taux de change sur les opérations du commerce extérieur en Algérie à l'aide d'un modèle VAR.

Chapitre 01 Cadre théorique du taux de change et son impact sur le commerce international

Introduction

Les échanges internationaux entre différents agents économiques de pays différents, utilisant de monnaies différentes étaient à l'origine de la création d'un marché de change, lieu où peuvent être échangées des monnaies contre d'autres, à un prix appelé le taux de change.

Le cadre institutionnel de ces échanges internationaux est représenté par le Système Monétaire International. Ce système a connu une évolution très intéressante durant plus d'un siècle en adoptant des régimes de changes diverses.

Le taux de change et le commerce extérieur ont donc une relation très étroite et qu'une variation du taux de change aurait forcément des conséquences sur le commerce extérieur d'un pays.

Dans ce chapitre, nous allons faire un rappel sur le Système Monétaire International, le taux de change, le marché de change et le risque de change puis analyser l'effet d'une variation du taux de change sur le commerce international selon la théorie économique.

Section 01 : Le Système Monétaire International et le taux de change

Un Système Monétaire International (SMI) regroupe des règles qui contraignent et qui influencent les décisions des Etats en matière de régime de change, de politique monétaire et de réglementation des flux de capitaux.

Comme il n'existe pas de monnaie internationale, la participation aux échanges internationaux oblige les pays à convertir leur monnaie nationale contre une autre. Cette conversion se réalise sur le marché des changes en fonction du taux de change.

1.1 Le Système Monétaire International

Le SMI peut être défini comme étant l'ensemble des procédures permettant d'organiser et réguler des échanges monétaires internationaux autour d'un régime de change. Il vise à organiser les échanges de monnaie entre les pays, cette organisation est issue des exigences du commerce international. Il a pour rôle de fournir les liquidités

Chapitre 01 Cadre théorique du taux de change et son impact sur le commerce international

nécessaires au développement de ce dernier en facilitant les mouvements des biens et services¹.

1.2 Les principes de fonctionnement d'un SMI

Un SMI repose sur un certain nombre de caractéristiques et peut prendre plusieurs formes qui conditionnent leur stabilité.

1.2.1 Les caractéristiques du SMI

Le système monétaire international est caractérisé par² :

- Un système de change fixe ou flottant qui permet de déterminer le taux de change des monnaies les unes par rapport aux autres ;
- Un étalon de référence par rapport auquel chaque monnaie nationale est définie selon un taux de change ;
- Les liquidités internationales qui circulent entre les pays en fonction des besoins de financement des balances des paiements. Ce mécanisme de crédit entre nation peut être éventuellement supervisé par un organisme international (le FMI par exemple).

1.2.2 Les différents systèmes de change

Le régime de change désigne l'ensemble des règles par lesquelles un pays planifie la détermination des taux de change. Il existe au moins deux grands types de régimes à savoir le régime de change fixe et le régime de change flottant.

A. Le régime de change fixe

C'est un régime dans lequel un pays s'engage à défendre la fixité du taux de change de monnaie par rapport aux autres monnaies ou par rapport à un étalon de référence³.

Il existe plusieurs formes de régimes de change fixe. Un taux de change de base peut être fixé avec une marge de fluctuation plus ou moins large. Dans un régime de monnaie unique (l'euro par exemple), une banque centrale établit des taux de change fixes et

¹ A.CHALANDON, « Le système monétaire international », édition CES, Paris, 1966, p. 52.

² J.CAPUL et O.GARNIER, « Dictionnaire d'économie et de sciences sociales », édition Hatier, 2005, p. 441.

³F.YAICI, « Précis de finance internationale », 2^{ème} édition ENAG, Alger, 2013, p. 35.

Chapitre 01 Cadre théorique du taux de change et son impact sur le commerce international

irrévocables, les monnaies nationales étant remplacées par une monnaie commune. Dans un système de caisse d'émission (le peso argentin par exemple), l'émission de monnaie dépend des quantités de monnaie de référence mises en réserve par la banque centrale du pays en question⁴.

Le régime de change fixe dispose de plusieurs avantages et inconvénients suivants⁵:

A.1 Les avantages du régime de change fixe

- Simple à mettre en œuvre ;
- Réduit les coûts de transaction et le risque de change, ce qui encourage le commerce et l'investissement parce qu'en régime de change fixe, les coûts de transaction des investissements et des opérations commerciales internationales sont plus faibles ;
- Fournit un ancrage crédible pour la politique monétaire (les anticipations d'inflation sont maîtrisées en rattachant la monnaie d'un pays à la monnaie d'un autre pays à faible inflation) ;
- Favorise le développement des échanges internationaux et permet aux différents pays de profiter des gains qu'il procure.

A.2 Les inconvénients du régime de change fixe

- Perte de l'autonomie monétaire en l'absence de contrôle des capitaux ;
- Pas d'atténuation des chocs via le taux de change ;
- Risque d'attaque spéculative et de forte dévaluation en cas de mobilité des capitaux ;
- Il limite la politique monétaire en fixant le taux de change.

B. Le régime de change flottant

C'est un régime dans lequel un pays laisse évoluer librement le taux de change de sa monnaie en fonction de l'offre et de la demande sur le marché de change⁶. Il existe

⁴ P.KRUGMAN et M.OBSTFELD, « Economie internationale », 7^{ème} édition Education, Paris, 2006, p. 488.

⁵ P.KRUGMAN et M.OBSTFELD, « Economie internationale », édition Deboeck, Bruxelles, 1995, p. 325.

⁶ F.YAICI, op.cit, p. 36.

Chapitre 01 Cadre théorique du taux de change et son impact sur le commerce international

plusieurs formes de régimes de change flottant à savoir le régime de flottement pur dont l'équilibre est défini par le marché et le régime de flottement dirigé dont les banques centrales interviennent pour informer le marché des taux de change souhaités⁷.

Le régime de change flottant dispose de plusieurs avantages et inconvénients, dont on trouve⁸ :

B.1 Les avantages du régime de change flottant

- Le pays conduit sa politique monétaire de façon indépendante ;
- Les forces du marché jouent un rôle dans la détermination du taux de change ;
- L'ajustement rapide des taux de change aide les pays à maintenir leurs équilibres intérieur et extérieur en cas de variation de la demande globale.

B.2 Les inconvénients du régime de change flottant

- Incertitude sur le taux de change et implication sur le commerce et l'investissement ;
- Risque de coûts élevés suite à une dépréciation ou appréciation importante ;
- Un régime de change flottant peut être inflationniste dans la mesure où il entraîne moins de contraintes dans les politiques monétaires des pays.

1.3 Les déterminants du choix d'un régime de change

Le choix d'un régime de change par rapport à un autre relève des caractéristiques de l'économie de chaque pays⁹:

1.3.1 La dimension de l'économie : plus l'économie est puissante, plus le taux flottant se justifie ;

1.3.2 Le degré d'ouverture de l'économie : plus l'économie est ouverte, moins le taux flottant est attrayant ;

1.3.3 La diversification de la production et des exportations : plus l'économie est diversifiée, plus un taux flottant est pratique ;

⁷ P.KRUGMAN et M.OBSTFELD, op.cit, 7^{ème} édition Education, p. 579.

⁸ P.KRUGMAN, M.OBSTFELD et M.MELITEZ, « Economie internationale », 9^{ème} édition Pearson, Paris, 2013, pp. 580-603.

⁹ D.PLIHON, « Les taux de change », 6^{ème} édition La Découverte, Paris, 2012, pp. 78-88.

Chapitre 01 Cadre théorique du taux de change et son impact sur le commerce international

1.3.4 La concentration géographique des exportations : plus la proportion des échanges d'une économie avec un grand pays est forte, plus il est intéressant de déterminer le taux de change par rapport à la monnaie de ce pays pour stabiliser la compétitivité ;

1.3.5 L'écart entre inflation intérieure et l'inflation mondiale : plus l'écart entre l'inflation d'un pays et celle de ces principaux partenaires commerciaux est élevée, plus il est nécessaire d'ajuster fréquemment le taux de change pour empêcher une perte de compétitivité ;

1.3.6 Le développement économique et financier : plus le degré du développement économique et financier est élevé plus il est pratique d'appliquer un régime de change fixe ;

1.3.7 La mobilité de la main-d'œuvre : plus la main-d'œuvre est mobile lorsque les salaires et les prix sont rigides à la baisse, moins il est difficile et coûteux de s'ajuster à des chocs extérieurs à l'aide d'un taux fixe ;

1.3.8 La mobilité du capital : quand le capital est mobile, le système idéal est le change fixe car le taux d'intérêt a un effet sur la balance des paiements ;

1.3.9 Les chocs nominaux extérieurs et intérieurs : plus les chocs nominaux extérieurs sont fréquents, plus il est intéressant d'appliquer un taux de change flottant. Par contre, plus les chocs nominaux intérieurs sont fréquents, plus il est intéressant d'appliquer un taux de change fixe ;

1.3.10 Les chocs réels : plus une économie est vulnérable aux chocs réels, extérieurs ou intérieurs, plus un taux flottant est avantageux.

1.4 Evolution du SMI

Le SMI a beaucoup évolué au cours du temps pour assurer ces trois fonctions qui sont l'ajustement des balances des paiements, le financement des déséquilibres des paiements internationaux entre pays et la constitution de réserves monétaires, ce qui a fait que le SMI passe d'un système de change fixe à un système de change flottant. Le passage peut être résumé en quatre périodes essentielles qui sont :

Chapitre 01 Cadre théorique du taux de change et son impact sur le commerce international

1.4.1 Le système de l'étalon-or ou Gold Standard de 1870 à 1914

Le système de Gold Standard a été élaboré par consensus entre les grandes nations commerçantes de l'époque, à l'issue de négociation difficile, dans les années 70 du 19^{ème} siècle. Il repose sur trois grands principes qui sont le taux de change fixe, la libre convertibilité des monnaies et le libre transfert de l'or. Ces derniers sont sensés pouvoir instaurer sur le marché international une indispensable confiance¹⁰.

L'étalon-or est un système monétaire dans lequel l'unité monétaire est définie en référence à un poids fixe d'or, chaque monnaie nationale est librement convertible en or. Pour garantir cette convertibilité, la quantité de monnaie émise par la banque centrale est strictement limitée par ses réserves d'or. Les règlements entre pays sont effectués en or, le taux de change entre deux monnaies est fixe, et égale au rapport entre les poids d'or respectifs. Ce système est caractérisé également par la liberté de circulation de l'or entre les Etats¹¹.

Dans ce système, l'évolution de la masse monétaire reflète celle du stock d'or. La quantité de monnaie disponible est donc indépendante du niveau de l'activité économique et du volume des transactions dans l'économie. Les paiements internationaux se traduisent par des mouvements d'or d'un pays à l'autre. Par exemple, quand un pays est en déficit (ou en excédent) de balance des paiements, il doit régler (ou être réglé) en or. Il enregistre des sorties (ou des entrées) d'or. Par conséquent, la masse monétaire se contracte (ou augmente). Donc la masse monétaire est déterminée par la balance des paiements. Ceci constitue un mécanisme d'ajustement automatique des balances des paiements. La contraction de la masse monétaire entraîne une baisse des prix nationaux tandis qu'une décontraction de la masse monétaire entraîne à son tour une augmentation des prix nationaux. Avec des prix relatif plus faible par rapport au reste du monde la compétitivité de l'économie se rétablit, ce qui ramène la balance des paiements à l'équilibre. La convertibilité-or a été suspendu à la fin de la première guerre mondiale qui marque la fin du système de l'étalon-or¹².

¹⁰ D.PLIHON, « Les taux de change », 3^{ème} édition La Découverte, Paris, 2001, p. 81.

¹¹ Idem.

¹² Idem.

Chapitre 01 Cadre théorique du taux de change et son impact sur le commerce international

1.4.2 Le SMI de 1918 à 1944

La guerre de 1914-1918 diminua considérablement les relations commerciales entre les pays. Les exportations diminuèrent et des restrictions aux mouvements de capitaux furent introduites et amenèrent la fin du système Gold Standard. En 1922, à la conférence de Gênes, les participants préconisent l'adoption d'un nouveau système international qui constituait un aménagement du système Gold Standard. Dans ce nouveau système « Gold Exchange Standard », les réserves des banques centrales sont constituées en or et en monnaie de réserve convertible en or. Cela présentait l'intérêt d'économiser l'or dont la production risquait d'être insuffisante à assurer les règlements de déficit de la balance des paiements. Mais en 1931, la livre fut déclarée inconvertible en or et ce fut la fin du Gold Exchange Standard. Seul le dollar resta convertible en or et devient la monnaie internationale détrônant la livre sterling. De nombreux pays procédèrent à des dévaluations de leur monnaie, dans le but de bénéficier d'avantage pour leurs exportations. La seconde guerre mondiale détruisit ensuite de nombreuses économies¹³.

1.4.3 Le SMI de Bretton Woods de 1944 à 1971

En juillet 1944, 44 pays se rencontrent à Bretton Woods afin de définir les principes d'un nouveau système monétaire international. Deux propositions se posent : l'économiste anglais Keynes suggère la création d'une monnaie internationale (le Bancor) émise par une banque centrale internationale. Cependant, c'est la proposition de l'Américain White qui l'emporte : l'or doit conserver un rôle important, et comme les Etats-Unis disposent alors de trois quarts du stock mondial d'or, le dollar devient le centre du système. Ainsi, la conférence de Bretton Woods débouche sur la mise en place d'un système de change fixe, dans lequel chaque monnaie est convertible en dollar avec une marge de fluctuation de $\pm 1\%$, le dollar étant lui-même convertible en or, au taux de 35 dollar pour une once. Lors de cette réunion ils ont créé le Fonds Monétaire International (FMI) et la Banque Internationale de Reconstruction et de Développement (BIRD)¹⁴.

¹³ D.SALVATORE, « Economie internationale », édition MC Graw-Hill, Paris, 1982, p. 178.

¹⁴ Idem, pp. 178-179.

Chapitre 01 Cadre théorique du taux de change et son impact sur le commerce international

A. Le Fonds Monétaire International

Le FMI est chargé de surveiller le système monétaire international et de favoriser à la fois l'élimination des restrictions de change applicables au commerce des biens et des services et la stabilité des taux de change¹⁵. Ces ressources lui sont fournies à partir de trois sources à savoir les souscriptions que le FMI reçoit de ses pays membres, les accords généraux d'emprunt et les droits de tirage spéciaux (DTS)¹⁶.

B. La Banque Internationale de Reconstruction et de Développement

La BIRD est destinée à aider la reconstruction de l'Europe, elle a comme rôle de promouvoir le développement économique et les réformes de structure dans les pays en développement, aider ces pays dans le financement des projets en leur consentant des prêts à long-terme¹⁷. Ces ressources sont constituées par les souscriptions qui proviennent des Etats membres et des emprunts obligatoires qui sont les fonds empruntés sur les marchés internationaux de capitaux¹⁸. Par la suite, un ensemble d'institutions a été ajouté à la BIRD pour constituer ce qu'on appelle le groupe Banque Mondiale (BM)¹⁹.

1.4.4 L'effondrement du système de Bretton Woods

Le déficit commercial des USA a été réglé par l'émission de dollar sans contrepartie et lorsque les banques centrales étrangères demandent la convertibilité de dollar en or, les USA se trouvaient incapables de les satisfaire du fait de la suppression de la convertibilité du dollar en or en août 1971 par Nixon car les réserves diminuaient. Ce qui a marqué la fin du système de Bretton Woods. En 1973 toutes les banques centrales refusent de soutenir la parité des monnaies par rapport au dollar (1^{ère} dévaluation du dollar, 38 dollar l'once d'or et 2^{ème} dévaluation, 42 dollar l'once d'or) sur le marché des changes et les taux sont fixés librement. Depuis 1973, on parle de non système du fait que les pays peuvent choisir pratiquement toute politique de change qu'ils souhaitent. Le taux de change est devenu flexible, pour cela les agents économiques doivent supportés le risque de change (pertes

¹⁵ G.CLIFT, « Qu'est-ce que le Fonds monétaire international », édition française, Washington, 2004, p. 2.

¹⁶ Idem, pp. 16-17.

¹⁷ Idem, p. 12.

¹⁸ J.PEYRARD, « Gestion Financière internationale », 5^{ème} édition Vuibert, Paris, 1999, p. 32.

¹⁹ M.KHELADI, « Introduction aux relations économiques internationales », édition OPU, Alger, 2010, pp. 162-164.

Chapitre 01 Cadre théorique du taux de change et son impact sur le commerce international

liées aux fluctuations défavorables du taux de change). La Communauté Economique Européenne (CEE), quant à elle a instaurée en Avril 1972 le dispositif limitant une fluctuation de taux de change ce qu'on appelle le serpent monétaire européen. C'est dans un contexte de recherche de stabilité économique, mais aussi politique pour assurer la paix, que sont nés les premiers principes d'un Système Monétaire Européen (SME) et les prémices de l'Euro²⁰.

1.5 La réforme du SMI

Au cours du 20^{ème} siècle, le système monétaire international a connu de profonds changements ce qui nécessite son renforcement, pour cela des tentatives de réforme ont été mises en place.

Les plans de la réforme se sont succédés dès les années 60, ils ont aboutis au début de 1970 à la mise en place des DTS qui voulaient caractériser un nouveau système. Mais le président Nixon a décidé l'inconvertibilité du dollar et il a présenté cette mesure comme devant être provisoire. Dès lors, une réforme en profondeur devenait indispensable et personne ne doutait quelle serait mise en place rapidement.

La réforme du SMI initiée sous l'égide du FMI, aborde les points suivants²¹ :

- Améliorer le fonctionnement des marchés financiers par une régulation renforcée et une plus grande transparence des opérations ;
- Renforcer la prévention et la surveillance ;
- Placer la notion de gouvernance au centre des missions des institutions financières internationales, et notamment du FMI ;
- Améliorer la capacité d'action du FMI ;
- Mieux conseiller les pays émergents dans leurs choix monétaires et financiers, notamment en matière de régime des changes.

²⁰ G-C.VEREZ, « Précis d'économie internationale », édition Ellipses, Paris, 2010, p. 238.

²¹ A.QUERE, E.FARHI, P.GOURINCHAS, J.MISTRAL, J.PASANI-FERRY et H.REY, « Reformier le système monétaire international », Paris, 2011, pp. 121-134.

Chapitre 01 Cadre théorique du taux de change et son impact sur le commerce international

1.6 Le taux de change

Le taux de change d'une monnaie est le cours ou le prix de cette monnaie par rapport à une autre. Autrement dit c'est le prix en monnaie étrangère qu'il faut payer pour obtenir une unité de monnaie nationale²². Il peut être coté de manières différentes ²³:

1.6.1 La cotation à l'incertain : dans ce mode de cotation, le taux de change est le nombre d'unités de monnaie nationale correspondant à une unité de monnaie étrangère. C'est le plus utilisé sur les places financières.

Exemple : 1 dollar US = 110 DZD. C'est le prix du dollar en dinar.

Ainsi, lorsque l'unité monétaire nationale s'apprécie contre les autres devises, son cours coté à l'incertain diminue puisqu'il faut moins d'unité nationale pour acheter une monnaie étrangère.

1.6.2 La cotation au certain : dans ce mode de cotation, le taux de change est le nombre d'unité de monnaie étrangères qu'il faut fournir pour avoir une unité de monnaie nationale.

Exemple : 1 DZD = 0.009 dollar US. C'est le prix du dinar en dollar.

Ainsi, lorsque l'unité monétaire nationale s'apprécie contre les autres devises, son cours coté au certain s'élève car il faut plus de devise étrangère pour acheter une monnaie nationale.

1.6.3 La cotation croisée : en générale les cours des différentes monnaies sur le marché de change au comptant sont donnés contre le dollar qui constitue la devise directrice. Pour déterminer le cours de deux monnaies autres que le dollar, on applique le cours croisé qui est déterminé à partir des cotations des deux monnaies contre le dollar²⁴.

Exemple : un importateur algérien doit régler une facture en Pond égyptien (EGP). Pour cela, il s'adresse à sa banque afin de lui fournir le cours EGP/DZD.

Supposant que le marché cote :

USD/EGP = 6,1500/6,1610 et USD/DZD = 77,8540/78,6050

²² Y.SIMON et D.LOUTIER, « Finance internationale », 9^{ème} édition Economica, Paris, 2005, p. 131.

²³ D.PLIHON, op.cit, 3^{ème} édition La Découverte, pp. 12-13.

²⁴ <http://www.cambiste.info/sdmpage/prodchg/spot40.php>, consulté le 05/05/2017.

Chapitre 01 Cadre théorique du taux de change et son impact sur le commerce international

Le cours vendeur EGP/DZD est déterminé en divisant le cours vendeur USD/DZD par le cours acheteur USD/EGP : $78,6050/6,1500 = 12,7813$.

Le cours acheteur EGP/DZD est déterminé en divisant le cours acheteur USD/DZD par le cours vendeur USD/EGP : $77,8540/6,1610 = 12,6365$.

Donc : la cotation EGP/DZD est de $12,6365/12,7813$.

1.7 Les type de taux de change

La théorie de taux de change a recours à plusieurs définitions du cours des monnaies, on distingue principalement²⁵ :

1.7.1 Les taux de change bilatéraux

Le taux de change bilatéral indique le taux de change entre deux monnaies, la monnaie locale et la monnaie d'un autre pays étranger.

Il existe autant de taux de change bilatéraux qu'il existe de devises étrangères convertibles dans cette monnaie. On distingue deux :

A. Le taux de change nominal (TCN)

Le taux de change nominal mesure le prix d'une monnaie étrangère (ou devise) en monnaie nationale.

B. Taux de change réel (TCR)

Le taux de change réel exprime le prix relatif des produits étrangers par rapport aux produits nationaux exprimés en monnaie nationale.

Il tient en compte de l'évolution du taux de change nominal et l'évolution des prix dans le pays considéré et étranger.

Il se calcule comme suit :

$$\text{TCR} = \text{TCN} \frac{\text{niveau générale des prix à l'étranger}}{\text{niveau général des prix dans le pays considéré}}$$

Un pays qui connaît un taux d'inflation élevé a une monnaie surévaluée, si son taux nominale varie moins que son taux d'inflation.

²⁵ Y. BOUCHETA, « Etude des facteurs déterminants du taux de change du Dinars Algérien », Thèse de doctorat en sciences économiques, université Abou-Bakr Belkaid Tlemcen, 2014, pp. 23-25.

Chapitre 01 Cadre théorique du taux de change et son impact sur le commerce international

1.7.2 Les taux de change effectifs

Le taux de change effectif est un indicateur synthétique. Il permet de suivre l'évolution de la valeur internationale d'une monnaie, on observant simultanément un grand nombre de taux de change. On distingue :

A. Le taux de change effectif nominal (TCEN)

Le taux de change effectif nominal est une moyenne géométrique des indices des taux de change nominaux d'un pays donné par rapport aux monnaies des pays partenaires commerciaux.

Pour calculer ce taux il faut passer par le choix d'un panier de monnaies de partenaires commerciaux dans lequel un coefficient de pondération qui explique l'importance de la monnaie dans le commerce extérieur du pays est affecté à chaque monnaie et calculer aussi des indices de taux de change bilatéraux nominaux par rapport à une année de base ou l'économie nationale est supposée en équilibre.

Il se calcule par la formule suivante :

$$TCEN = \sqrt[N]{\prod_{i=1}^N (ITNi)^{\alpha_i}}$$

D'où :

ITNi : indice de taux de change nominal de la monnaie nationale par rapport à la monnaie « i » ;

α_i : coefficient de pondération pour chaque monnaie « i ».

B. Taux de change effectif réel (TCER)

Le taux de change effectif réel tient compte parallèlement de l'évolution nominale de la monnaie nationale par rapport aux monnaies du panier retenu et de l'évolution des prix locaux dans les pays commerciaux.

Il se calcule comme suit :

$$TCER = TCEN \frac{\text{indice moyen des prix des partenaires commerciaux}}{\text{indice local des prix}}$$

Un pays qui connaît un taux d'inflation élevé a une monnaie surévaluée si son taux TCEN varie moins vite que son taux d'inflation.

Chapitre 01 Cadre théorique du taux de change et son impact sur le commerce international

Une baisse du TCEN correspond à une appréciation effective réelle de la monnaie nationale, cette dernière affaiblit la compétitivité-prix des concurrents étrangers et améliore la compétitivité-prix des entreprises nationales.

En revanche, une hausse du TCEN correspond à une dégradation de la compétitivité-prix de l'économie nationale.

1.8 Les déterminants du taux de change

Le taux de change est d'une manière générale déterminé par la loi de l'offre et de la demande, mais il dépend plus spécifiquement de facteurs économiques et financiers. Les déterminants fondamentaux du taux de change sont²⁶ :

1.8.1 Le taux d'inflation : le cours d'une devise est fonction du taux d'inflation du pays considéré c'est-à-dire les variations du taux de change entre deux devises dépendent du différentiel d'inflation existant entre les économies des deux pays. En effet plus le taux d'inflation est élevé, plus le pouvoir d'achat de la monnaie diminue et plus son taux de change se dégrade ;

1.8.2 La parité des pouvoirs d'achat (PPA) : on parle de parité des pouvoirs d'achat lorsque le taux de change d'une monnaie s'établit à un niveau qui permet à la même quantité de monnaie de représenter un pouvoir d'achat équivalent dans différents pays.

La théorie de la parité des pouvoirs d'achat, c'est la différence entre les taux d'inflation de deux pays qui explique l'évolution du taux de change. Elle repose sur trois hypothèses :

H1 : le marché des changes est parfait, ce qui se traduit par une absence de contrôles administratifs, de coût de transaction et de fiscalité ;

H2 : les marchés des biens sont parfaits, ce qui implique une absence de droit de douane, de coûts de transaction et de réglementation de quelque nature que ce soit ;

H3 : la structure de la consommation des agents économiques est identique dans les différents pays.

²⁶ Y.SIMON et D.LOUTIER, op.cit, pp. 167-180.

Chapitre 01 Cadre théorique du taux de change et son impact sur le commerce international

Le caractère des deux dernières hypothèses explique que la théorie de la PPA est difficilement vérifiée parce qu'elle n'intègre pas les mouvements de capitaux, qui représentent l'essentiel des transferts de devises.

La théorie de la PPA met l'accent sur l'idée qu'à long terme les pays à faible taux d'inflation ont une monnaie qui s'apprécie sur le marché des changes et que les pays à fort taux d'inflation ont une monnaie qui se déprécie sur le marché des changes ;

1.8.3 Le taux d'intérêt : dans un système permettant la libre circulation des capitaux, ce différentiel influence l'offre et la demande d'une devise sur le marché de change.

Si le niveau des taux d'intérêt dans un pays est supérieur à celui des autres économies, cela produit une attractivité pour l'épargne et inversement un reflux de la demande de crédit ce qui fait donc augmenter le taux de change ;

1.8.4 Le solde de la balance commerciale : le déficit ou l'excédent de la balance commerciale peuvent expliquer le niveau du taux de change.

Un déficit accroît la demande de devise ce qui réduit la valeur de la monnaie nationale sur le marché des changes, donc un solde déficitaire de la balance commerciale devrait avoir tendance à diminuer le taux de change. Inversement, un excédent décroît la demande de devise ce qui augmente la valeur de la monnaie nationale sur le marché des changes donc un solde excédentaire de la balance commerciale devrait faire élever le taux de change.

Après avoir présenté les principes de fonctionnement du SMI, son évolution et sa réforme. Le taux de change, ses types et ses déterminants, on passera à étudier le marché des changes et le risque de change.

Section 02 : Le marché des changes et le risque de change

Le marché des changes est le plus important et le plus parfait des marchés sur lequel l'information circule vite et les opérations sont effectuées sans obstacles.

Dès le moment où une entreprise exerce des activités internationales, elle doit prendre en considération de la dispersion des flux de trésorerie prévisionnels provenant de la variation des taux de change. En effet la naissance du risque de change n'a pas lieu de

Chapitre 01 Cadre théorique du taux de change et son impact sur le commerce international

manière instantanée au moment de la facturation et il doit être pris en compte bien avant, dès l'émission de l'offre, du catalogue ou de l'appel d'offre.

2.1 Le marché des changes

Le marché des changes peut être défini comme étant un cadre institutionnel dans lequel les individus, les firmes et les banques achètent et vendent les diverses devises²⁷.

Le marché des changes est le marché sur lequel s'échangent les différentes monnaies, il détermine le cours de chaque devise en monnaie nationale. Il assure la confrontation des offres et des demandes de devises²⁸.

Le marché des changes est le plus vaste marché financier si l'on se fonde sur le volume des transactions dont les règlements nécessitent une opération de change, c'est-à-dire des conversions d'une monnaie en une autre monnaie qui justifient l'existence du marché des changes²⁹.

2.2 Le fonctionnement du marché des changes

Le marché des changes est l'ensemble des mécanismes permettant de transférer des pouvoirs d'achat entre pays.

2.2.1 Les intervenants sur le marché des changes

Cinq agents économiques contribuent au fonctionnement du marché des changes³⁰:

- A. La clientèle privée :** les entreprises n'interviennent pas en général directement elles-mêmes sur le marché, mais passent des ordres d'achat ou de vente d'une devise contre une autre à des banques ou à des courtiers ;
- B. Les banques commerciales :** elles transmettent les ordres de la clientèle privée et agissent pour leur propre compte. Un nombre limité de banques réalise des opérations dont l'impact est suffisamment important pour donner au marché le sens de son évolution. Ce groupe d'intervenant est qualifié de market makers. Ceux-ci proposent pour toutes les grandes devises (en particulier le dollar, l'euro et le yen)

²⁷ D.SALVATORE, op.cit, p. 119.

²⁸ J.COLLOMB, « Finance de marché », édition Eska, Paris, 1998, p. 19.

²⁹ P.FONTAIN, « Marchés des changes », édition Pearson Education, France, 2009, p. 17.

³⁰ B.GUILLOCHON et A.KAWECKI, « Economie internationale commerce et macroéconomie », 5^{ème} édition Francis Lefebvre, Paris, 2006, p. 290.

Chapitre 01 Cadre théorique du taux de change et son impact sur le commerce international

un prix acheteur auquel ils sont prêts à acheter la devise contre celle de leur pays et un prix vendeur auquel ils sont prêts à vendre la devise contre celle de leur pays. Le prix vendeur est toujours supérieur au prix acheteur et la différence apporte un revenu aux banques, qui obtiennent ainsi une rémunération de leur activité d'intermédiaire sur le marché ;

- C. Les courtiers :** ils interviennent seulement en tant qu'intermédiaires, ils n'agissent pas pour leur propre compte. Ils mettent en relation des agents à besoins complémentaires et préservent leur anonymat ;
- D. Les banques centrales :** elles réalisent des opérations sur le marché des changes pour faire varier le taux de change en monnaie nationale en termes d'une ou plusieurs monnaies étrangères. Dans un système de change fixe, les banques centrales interviennent quand le taux de change atteint les limites de la marge de fluctuation autorisées par contre dans un système de change flexible, en principe elles n'interviennent pas ;
- E. Les institutions financières non bancaires :** ces institutions comprennent les filiales financières ou bancaires des groupes industriels. A côté de ces filiales, on trouve les investisseurs institutionnels (fonds de pension, caisses de retraite, sociétés d'assurance, fonds gérés pour le compte de tiers, fonds d'investissement), départements des banques commerciales chargées de la gestion de fortune de leur clientèle privée. Leurs interventions ne sont pas simplement destinées à se procurer des devises ou à couvrir un risque de change mais ils n'hésitent pas à procéder à d'importantes opérations d'arbitrage et de spéculation.

2.2.2 Les caractéristiques du marché des changes

Le marché des changes a des caractéristiques bien particulières notamment sa dimension planétaire, un marché réseau ainsi qu'un marché en continu ³¹:

- A. Un marché planétaire :** par son caractère planétaire, le marché des changes est une organisation économique largement non réglementée, ou plutôt auto-réglementée, au sens où les règles de fonctionnements sont édictées par les agents privés, ou par des institutions privées lorsque les transactions ont lieu sur des marchés organisés ;

³¹ D.PLIHON, op.cit, 3^{ème} édition La Découverte, pp. 6-7.

Chapitre 01 Cadre théorique du taux de change et son impact sur le commerce international

- B. Un marché réseau :** les offreurs et les demandeurs communiquent par des instruments modernes de transmission (téléphone, télex...) complétés par des réseaux d'information spécialisés (Reuters, Telerate) et des systèmes informatiques permettant d'effectuer et d'enregistrer rapidement les opérations. Ainsi, le marché des changes apparaît comme un marché réseau qui contribue à unifier l'économie mondiale ;
- C. Un marché en continu :** le marché des changes fonctionne en continu successivement sur des places financières dont les cours de change sont aussi cotés 24 heures sur 24 et 5 jours sur 7 ;
- D. Un marché dominé par quelques places financières :** le marché des changes est géographiquement très concentré sur les places financières de quelques pays tels que Londres "City" (37%), les Etats-Unis (19.4%), Singapour (7.9%) et Hong-Kong (4%) ;
- E. Un marché interbancaire :** les cambistes des banques et les courtiers sont les seuls intervenants privés à opérer directement sur le marché. Pour cette raison, le marché des changes est un marché interbancaire de gros ;
- F. Un marché dominé par quelques monnaies :** les opérations sur les marchés des changes sont concentrées sur un petit nombre de monnaies, et très majoritairement sur le dollar (87,6%), l'euro (31%) et le yen japonais(21,6%) ;
- G. Un marché à terme :** Les transactions au comptant ne représentent que 40 % des transactions. Le marché des changes est donc nettement un marché à terme.

2.2.3 Les compartiments du marché des changes

Le marché des changes comporte deux compartiments, chacun étant régi par des règles particulières³²:

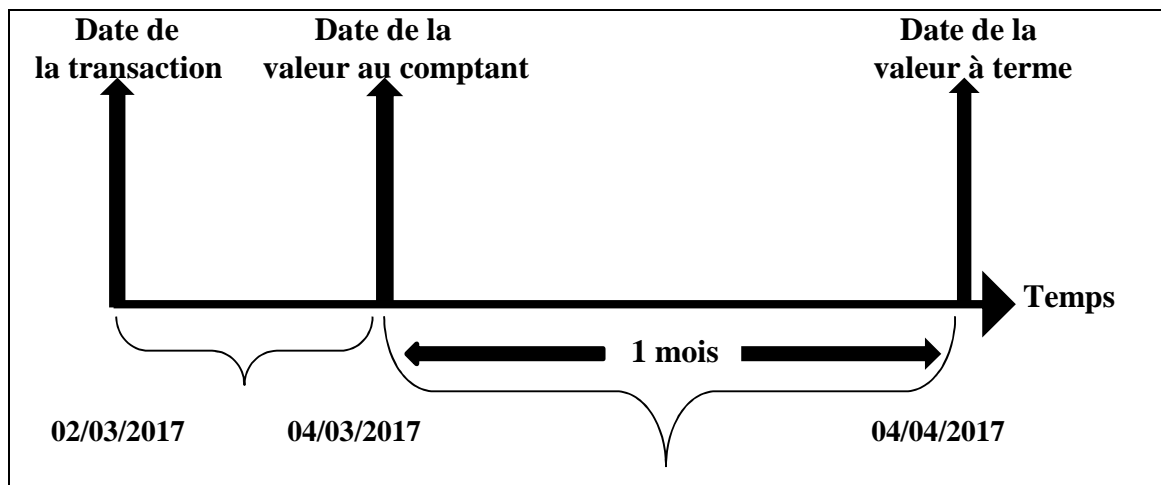
- A. Le marché des changes au comptant (spot) :** sur le marché au comptant, les conditions de l'échange des devises (prix et quantité) sont fixées par les co-contractants le jour j et la transaction effective (remise des devises) aura lieu au plus tard deux jours ouvrable après le jour j.
- B. Le marché des changes à terme (forward) :** sur le marché à terme, les conditions de la transaction sont fixées le jour j et l'exécution de la transaction aura lieu après

³² P.FONTAINE, « Marchés des changes », 2^{ème} édition Pearson, France, 2011, pp. 6,13.

Chapitre 01 Cadre théorique du taux de change et son impact sur le commerce international

le deuxième jour ouvrable qui suit le jour j. Les échéances les plus utilisées sont trente jours, soixante jours, quatre-vingt-dix jours, six mois et un an.

Figure n°1 : Les opérations de change à terme et au comptant



Source : réalisée par nos soins.

Donc, Pour une transaction à un mois fixée le 02 mars 2017, la valeur au comptant est pour le 04 mars et la valeur à terme est pour le 04 avril.

2.3 Le risque de change

Une entité est en risque de change dès qu'elle est en position de change présente ou à venir³³.

Le risque de change peut être défini comme étant un risque associé aux opérations effectuées en devises étrangères du fait de la variation des taux de change de ces devises face à la monnaie nationale³⁴.

2.4 La naissance du risque de change

En intervenant sur les marchés internationaux pour exporter, importer ou investir, les règlements s'opèrent généralement en devises. L'une des préoccupations lors de ces transactions sera de connaître le cours de conversion de ces devises qui pourra fluctuer et un mouvement défavorable peut compromettre la rentabilité de l'opération. Ce risque est appelé risque de change.

³³ L.KLEIN et E.LAMARQUE, «Salle des marchés », 2ème édition Vuibert, Paris, 2009, p. 27.

³⁴ P.GRANDJEAN, « Change et gestion du risque de change », les éditions d'organisation, Paris, 1987, p. 12.

Chapitre 01 Cadre théorique du taux de change et son impact sur le commerce international

Le risque de change peut apparaître bien avant le moment où la conversion réelle de devises aura lieu. Il est lié à ³⁵:

2.4.1 La position de change

On appelle position de change le nombre d'unités monétaires à payer ou à recevoir dans une devise étrangère³⁶, la notion de risque de change est fortement liée à la notion de position de change. Elle correspond à la différence entre les devises possédées (ou à recevoir) et les devises dues (ou à livrer). Ainsi si les dettes l'emportent sur les créances, on dit que la position est courte, à l'inverse on dira que la position est longue.

Les positions sont tenues devise par devise. Pour une même devise, on peut faire la distinction par type d'opération (au comptant, à terme) par échéance (court terme, long terme).

2.4.2 Risque de change et exportations

Lorsqu'un exportateur fait des propositions de prix ou présente un devis libellé en devises étrangères, il se trouve en risque aléatoire de change car il ne sait pas si un contrat commercial va naître suite à cette proposition. Il en est de même lorsque l'entreprise pratique la vente à l'export sur catalogue, elle se trouve en risque aléatoire de change tout au long de l'année.

Après la phase d'offre et de négociation, en cas d'accord, un contrat commercial est signé entre les deux parties. À partir de ce moment, l'exportateur se trouve en risque économique de change.

2.4.3 Risque de change et importations

Lorsqu'une entreprise importe des produits semi-ouvrés ou des matières premières, libellés en devises, elle doit gérer son risque de change entre la date de facturation et la date de règlement. Si les produits importés rentrent dans la production de produits finis, destinés, par exemple, à l'exportation, une mauvaise gestion du risque de change import

³⁵ G.LEGRAND et H.MARTINI, « Gestion des opérations Import-Export », édition Dunod, Paris, 2008, pp. 210-211.

³⁶ S.DUBREUILLE et C.KARYOTIS, « Introduction à la finance de marché », édition Pearson, France, 2015, p. 211.

Chapitre 01 Cadre théorique du taux de change et son impact sur le commerce international

peut provoquer une augmentation du coût de revient et donc une perte de compétitivité à l'export.

2.5 Typologie de risque de change

Le risque de change provient de la variation du prix des actifs ou passifs d'une entreprise libellés en devises, en distingue trois catégories de risque de change ³⁷:

2.5.1 Le risque de transaction

Le risque de transaction c'est le risque auquel des entreprises non financières s'exposent dès lors qu'elles échangent avec l'étranger. Il concerne aussi bien les revenus et les dépenses relatifs aux opérations d'import-export, et donc les transactions commerciales que les transactions financières telles que les opérations d'emprunts et de prêts.

2.5.2 Le risque comptable

La dénomination de risque comptable reflète le risque de change de la conversion en monnaie nationale ou en monnaie de référence des actifs et passifs libellés en devise. Le risque comptable est particulièrement important pour les entreprises ayant des filiales à l'étranger ou des participations en devises étrangères, et qui consolide dans leurs comptes les résultats financiers de leurs filiales à l'étranger ou les retours financiers en devises sur leurs participations. Ce risque est appelé aussi risque de consolidation qui affecte à la hausse ou à la baisse l'actif net des états financiers consolidés d'un groupe après une variation du cours de la devise dans laquelle les investissements ont été réalisés.

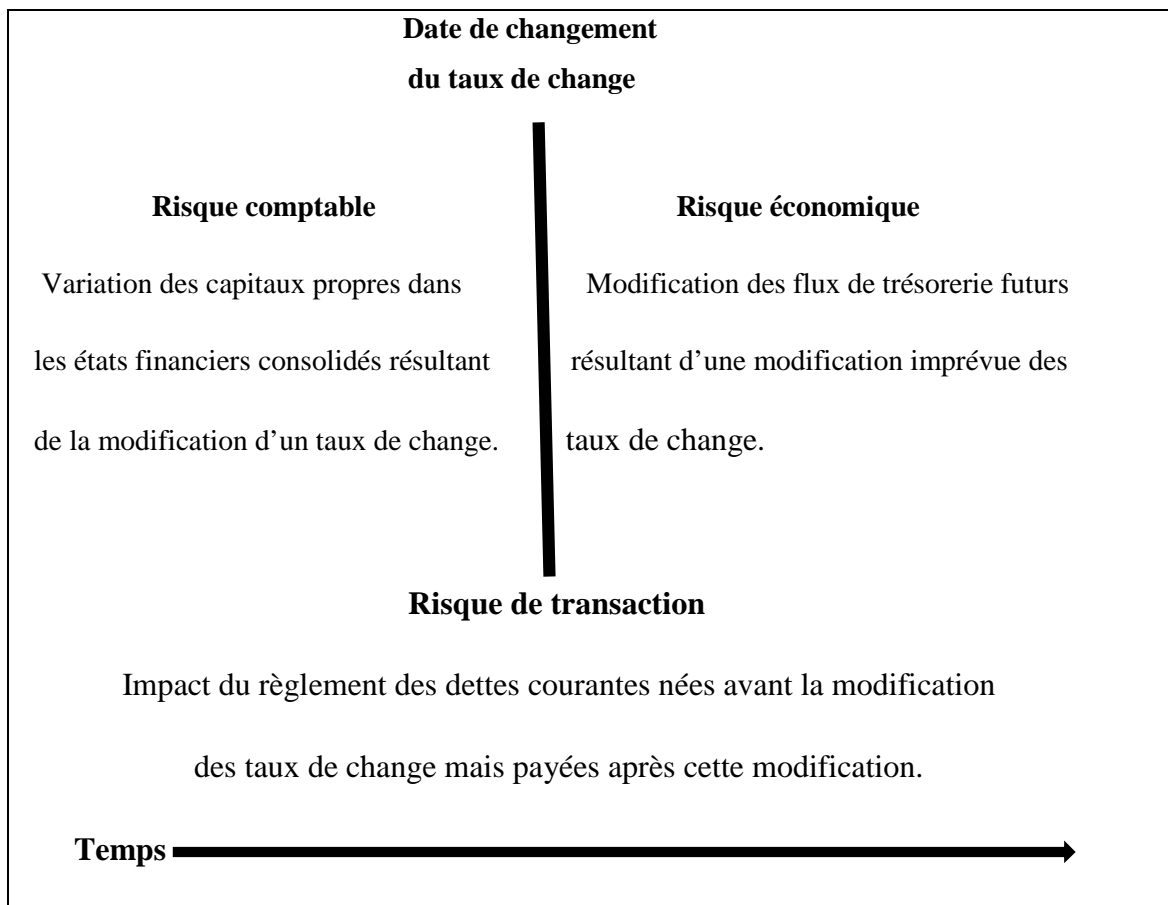
2.5.3 Le risque économique

Le risque économique est appelé aussi risque opérationnel. Il englobe le risque transactionnel et le risque comptable car il se définit, dans son sens le plus large, comme l'influence des fluctuations de change sur la valeur globale de l'entreprise qui est définie comme la somme des cash-flows future. Les fluctuations de change affectent directement la valorisation de ces cash-flows puisqu'il s'agit de les convertir en contrevaieur.

³⁷ L.ABADIE et C.MERCIER-SUISSA, « Finance internationale », édition Armand Colin, Paris, 2011, pp. 96-99.

Chapitre 01 Cadre théorique du taux de change et son impact sur le commerce international

Figure n°2 : Comparaison schématique entre les risques de change



Source : D.EITEMAN, A.STONEHILL et M.MOFFET, « Gestion et finance internationales », 10^{ème} édition Pearson Education, Paris, 2004, p.193.

Le risque de transaction provient du changement de la valeur des créances et des dettes exposées à une variation du taux de change. Ce type de risque naît du fait que des coûts ou des cash-flows futurs sont libellés en devises étrangères. Alors que le risque comptable découle du changement possible de la valeur des transactions engendrées par la conversion des états financiers des filiales installées à l'étranger et concerne la présentation de la performance de l'entreprise. Mais, le risque économique résulte du changement de la valeur actuelle de l'entreprise à la suite d'une modification de ses flux de trésorerie prévisionnels, modification causée par une fluctuation imprévue du taux de change. Ces variations du taux de change peuvent affecter le niveau des ventes futures, celui des prix et des coûts, etc.

Après avoir vu le marché des changes et le risque des changes, on passera à analyser le lien existant entre le taux de change et les opérations du commerce international.

Chapitre 01 Cadre théorique du taux de change et son impact sur le commerce international

Section 03 : Analyse théorique de l'impact du taux de change sur les opérations du commerce international

Dans la théorie économique, il y'a une relation étroite entre le taux de change et le commerce international, du fait qu'un ajustement de la balance des paiements plus précisément, celui de la balance commerciale peut être assuré par les variations du taux de change. Ainsi, le taux de change peut faire l'objet d'une dévaluation (ou dépréciation) qui exprime une baisse de la valeur de la monnaie nationale par rapport aux autres monnaies, ou d'une réévaluation (ou appréciation) qui traduit une hausse de la valeur de la monnaie nationale par rapport aux monnaies étrangères. En ce qui suit, nous allons essayer de présenter l'essentiel de la théorie traitant cette relation.

3.1 Le taux de change et le solde de la balance des paiements

Le taux de change est le prix auquel s'échangent les monnaies des différents pays. Les achats et ventes des monnaies les unes contre les autres résultent des opérations sur biens, services et actifs financiers entre pays. Donc, Il existe un lien entre l'évolution du taux de change et celle de la balance des paiements qui enregistre l'ensemble de ces opérations.

La balance des paiements est un document comptable qui retrace les transferts des devises en faveur de l'étranger et le rapatriement de devise en faveur du pays et renseigne sur la position de l'économie nationale au sein de l'économie mondiale³⁸.

Lorsque la monnaie nationale est réévaluée, le solde de la balance des paiements s'améliore. Par contre, lorsque la monnaie nationale est dévaluée le solde de la balance se trouve déficitaire se dégrade.

3.2 Le taux de change et l'ajustement de la balance commerciale selon les monétaristes et les keynésiens

En explication de la relation taux de change et l'ajustement du solde de commerce extérieur, les monétaristes supposent que tous les produits concernés par les échanges internationaux sont de proches substituts entre eux, et les entreprises sont suffisamment petites par rapport aux marchés, pour que leur influence sur les prix de vente soit

³⁸ R.DEHEM, « Précis d'économie internationale », édition PUL, Québec, 1985, pp. 134-135.

Chapitre 01 Cadre théorique du taux de change et son impact sur le commerce international

négligeable. Il existe alors des prix mondiaux et les variations des taux de change nominaux sont sans effet sur les prix relatifs, en particulier les termes de l'échange et les taux de change réels, dans la mesure où les prix des différents producteurs nationaux s'ajustent instantanément. En cas de dévaluation, par exemple, les prix des importations, exprimés en monnaie nationale, augmentent immédiatement d'un pourcentage égal à celui de la dépréciation nominale, tandis que ceux des produits exportés, inchangés en devises étrangères, augmentent également³⁹.

Les keynésiens par contre supposent que les produits échangés ne sont pas des substituts étroits et leurs prix sont supposés rigides, du moins à court terme, dans le pays considéré comme à l'étranger. Donc, une variation du taux de change nominal de ce pays se traduira par une variation d'égale ampleur des prix relatifs et affectera ainsi la compétitivité-prix des producteurs nationaux et étrangers. Une dévaluation dans ce cas augmentera, le prix, en monnaie nationale, des importations, mais laissera, cette fois, le prix interne des produits exportés inchangé, ce qui implique une baisse de leurs prix en monnaie étrangère, donc un avantage compétitif pour les producteurs nationaux, sur leur propre marché comme à l'étranger. Une telle modification des prix relatifs, en réponse à la variation nominale du taux de change, est une condition de l'ajustement des quantités échangées⁴⁰. (Voir la courbe en j)

Selon ces deux courants de pensées les prix des biens importés sont censés s'ajuster immédiatement aux variations de taux de change. En revanche les mécanismes d'ajustement diffèrent quant aux prix des exportations. Leur différence essentielle réside dans les hypothèses qui sont faites concernant la substituabilité des biens entre eux et la structure, plus ou moins concurrentielle, des marchés.

3.3 La courbe en J et la balance commerciale

La balance commerciale représente la différence entre les exportations et les importations d'un pays. Lorsque les exportations sont supérieures aux importations, on dit que le pays présente un excédent commercial, dans le cas contraire, le pays est en déficit

³⁹ J.Le Cacheux et L.Reichlin, « Taux de change et prix des importations : le cas des automobiles en Europe », Département des études de l'OFCE, **Revue d'observations et diagnostics économiques N° 27/** avril 1989, p.135

⁴⁰ Idem.

Chapitre 01 Cadre théorique du taux de change et son impact sur le commerce international

commercial. Le taux de change d'une monnaie a un impact direct sur la balance commerciale d'un pays. En effet⁴¹ :

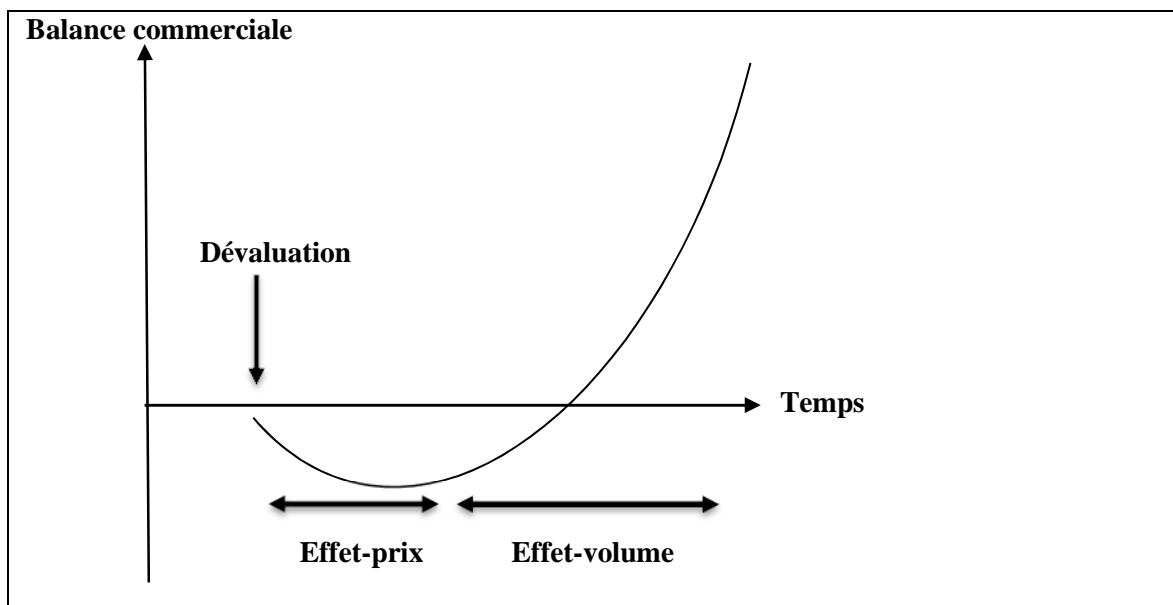
Lorsque le taux de change d'un pays se déprécie (ou se dévalue), les exportations en volume augmentent (car les produits domestiques deviennent moins cher pour les pays étrangers) et les importations en volume diminuent (cela vous coûte plus cher d'acheter des produits à l'étranger, donc vous acheter moins). Il semble alors possible de conclure très simplement en affirmant que la dépréciation (ou dévaluation) du taux de change permet d'améliorer les exportations tout en diminuant les importations, et donc qu'une dépréciation (ou dévaluation) améliore généralement la balance commerciale d'un pays.

La courbe en J (voir figure n°3) explique les effets d'une dépréciation (ou dévaluation) à court et moyen terme. Une modification de taux de change a deux effets, un effet prix et un effet volume. En effet, dans cette figure le creusement du déficit commercial dans un premier temps est une conséquence mécanique de la dépréciation monétaire. La majeure partie des exportations et des importations sont commandées des mois à l'avance. La dépréciation va donc augmenter la valeur des importations et réduire ainsi la balance courante. C'est l'effet-prix de la dépréciation, que l'on peut juger immédiat et de court terme. Une fois tous les contrats d'exportations et d'importations antérieurs exécutés, le redressement de la balance commerciale commandé par la dépréciation des termes de l'échange (la baisse du prix des produits de ce pays pour les acheteurs étrangers) nécessite un certain délai. Les exportateurs doivent mettre en place de nouvelles capacités de production et embaucher pour faire face à l'excédent de demande étrangère pour leurs produits. De même, la réduction de consommation des produits importés devenus plus coûteux oblige les producteurs locaux à accroître leur offre de produits substitués et à trouver des techniques plus économes en biens intermédiaires importés. Cette réallocation des ressources productives aboutit à l'effet-volume de la dépréciation (modification des productions).

⁴¹ A.BENASSY-QUERE, « Economie monétaire internationale », 2^{ème} édition Economica, Paris, 2015, pp. 119-121.

Chapitre 01 Cadre théorique du taux de change et son impact sur le commerce international

Figure n°3 : La courbe en J



Source : A.ONDO OSSA, « Economie monétaire internationale », édition ESTEM, Paris, 1999, p. 94.

Au total, l'effet sur la balance commerciale va donc dépendre de l'ampleur des deux phénomènes, l'effet-volume qui améliore la balance commerciale et l'effet prix qui détériore cette même balance. Mais pour mesurer l'ampleur de ces effets, il faut utiliser ce que l'on appelle l'élasticité-prix des importations et l'élasticité-prix des exportations. En économie, l'élasticité-prix de la demande correspond à la variation en pourcentage de la demande suite à une augmentation de 1% du prix. Cette élasticité est négative, ce qui signifie qu'une hausse des prix entraîne une baisse de la demande. En revanche, une baisse des prix entraînera une hausse de la demande.

La balance commerciale d'un pays s'améliore suite à une dévaluation (ou dépréciation) si et seulement si la somme des valeurs absolues des élasticités-prix de l'offre d'exportation et de la demande d'importation soit supérieure à l'unité. Ce qui revient à affirmer que l'effet-volume positif engendré par une dépréciation doit être suffisamment intense pour compenser l'effet-prix négatif. C'est ce que l'on appelle le théorème des élasticités critiques ou bien la condition de Marshall-Lerner⁴².

Les progrès du solde de la balance commerciale vont dépendre de l'importance de l'effet-volume. Si la somme des valeurs absolues des élasticités-prix est très supérieure à

⁴² A.ONDO OSSA, « Economie monétaire internationale », édition ESTEM, Paris, 1999, p 81.

Chapitre 01 Cadre théorique du taux de change et son impact sur le commerce international

l'unité, ce solde augmentera de façon conséquente. Si par contre cette somme est juste égale à l'unité, l'effet-volume compensera tout juste l'effet-prix, et le solde ne connaîtra aucune amélioration.

Mais parfois dans un régime de change flottant, il y a toujours risque de voir le processus suivant se développer : une dépréciation du change entraîne, par le biais du renchérissement des importations, une dégradation du solde commercial à court terme. Les agents anticipant sur la base des données passées vont provoquer une nouvelle dépréciation qui va, à son tour, provoquer une nouvelle dégradation de la balance commerciale. On assiste alors à un effet pervers dynamique : dépréciation du change - dégradation de la balance commerciale – dépréciation du change. La courbe en J prend alors tout naturellement la forme d'une courbe en I⁴³.

La dévaluation est souvent présentée comme la méthode la plus simple et efficace pour relancer l'économie d'un pays. Mais cela n'est pas toujours valide, car dans certains pays tels que l'Allemagne et le Japon, la compétitivité qualité prime sur la compétitivité prix, donc la dévaluation de monnaies dans certains pays n'aura aucun impact sur les exportations allemandes ou japonaises du fait que leur produits sont de qualités et qui peuvent être vendus même à des prix élevés. Parfois aussi, dans le cas d'absence d'un substitut d'un bien dans un pays donné, une dévaluation ou dépréciation de la monnaie nationale n'aura aucun impact sur le volume des importations.

Pour qu'un pays retrouve un excédent commercial, il devrait plutôt appliquer des politiques structurelles visant à encourager l'offre et la compétitivité, en d'autre manière, diversifier son économie et créer des substituts à ces biens étrangers.

3.4 Taux de change et taux d'inflation

Une variation du taux de change se répercute sur les prix à la consommation par l'influence qu'elle a sur la demande de produits importés, donc le taux de change influence directement l'inflation par l'intermédiaire des biens importés. La dépréciation de la monnaie a pour effet de modifier la composition de la demande en stimulant tant la

⁴³ Idem, p. 95.

Chapitre 01 Cadre théorique du taux de change et son impact sur le commerce international

demande intérieure que la demande extérieure de produits nationaux. En principe, une appréciation de la monnaie stimule tant la demande extérieure que la demande intérieure⁴⁴.

Il existe donc un lien de causalité entre le taux de change et l'inflation du fait qu'une dépréciation du taux de change conduit à une diminution de l'inflation. Par contre, une appréciation conduit à une augmentation de l'inflation.

Conclusion

Nous constatons que le système monétaire international est un système qui fonctionne selon certains principes, il a connu plusieurs changements depuis 1870. L'histoire nous a montré que plusieurs types de systèmes se sont successivement appliqués. Certes l'histoire est une bonne source d'information, mais il faut également vivre avec son temps.

Le taux de change comme étant le cours d'une monnaie par rapport à une autre, peut connaître des variations qui peuvent être favorables ou défavorables. Les variations défavorables du taux de change sur le marché des changes engendrent ce qu'on appelle le risque de change.

Le marché des changes fonctionne selon certaines caractéristiques particulières et selon certaines conditions dans deux compartiments à savoir au comptant et à terme. Les pertes de change doivent être prises en compte avant la validation des transactions à l'international.

Même si l'impression générale stipule que l'accroissement de la variabilité des taux de change abaisse le niveau des échanges commerciaux, notre analyse théorique montre que cette relation n'est pas forcément négative. Pour cela la théorie économique ne peut pas fournir une conclusion définitive et claire. Le sens de cette relation semble donc être une question essentiellement empirique.

⁴⁴ H.BENISSAD, « Economie internationale », 1^{ère} édition OPU, Alger, 1983, pp. 54-77.

Chapitre 02 Le marché de change et le commerce extérieur en Algérie

Introduction

Depuis l'indépendance à nos jours, le Dinar a connu plusieurs cotations, du panier de devise au fixing puis à un système appelé marché interbancaire des changes, donc la politique de change en Algérie est passée par de différentes phases. L'adoption d'un régime de change flottant dirigé, rend il le commerce extérieur algérien vulnérable aux variations du taux de change sur le marché ?

De même, le commerce extérieur en Algérie a connu de différentes phases et réformes et a connu une évolution en termes de politique assez remarquable.

Dans ce chapitre, nous allons présenter l'évolution à la fois du marché de change, du taux de change et du commerce extérieur en Algérie.

Section 01 : Le marché de change et le taux de change en Algérie

Le Dinar fut créé le premier avril 1964, la date où il a remplacé le nouveau franc algérien et il a été ancré à une monnaie unique jusqu'en 1973 à savoir, le franc français. A partir de 1974, le régime de change fixe se trouve attaché à un panier de 14 monnaies constituant les devises les plus importantes des échanges commerciaux.

Le marché des changes algérien est un marché interbancaire réglementé, dans lequel la banque d'Algérie joue un rôle important du fait qu'elle est le principal offreur de devises.

1.1 Le marché de change en Algérie

Il existe deux types de marché de change en Algérie à savoir le marché de change officiel et le marché de change parallèle.

1.1.1 Le marché officiel

Le marché de change officiel ou interbancaire est un marché non localisé c'est-à-dire que les opérations sont traitées par téléphone, fax ou autres systèmes électroniques. C'est un marché réservé aux banques et établissements financiers où sont traitées toutes les opérations de change (achat et vente) de devises contre monnaie nationale au comptant ou à terme entre la monnaie nationale et les devises étrangères librement convertibles, constituant ainsi le lieu de détermination des cours

Chapitre 02 Le marché de change et le commerce extérieur en Algérie

de change pour le libre jeu de l'offre et de la demande. Il s'agit d'un marché réglementé, dans lequel la banque d'Algérie joue un rôle prépondérant du fait qu'elle est le principal fournisseur de devises. En effet, la banque d'Algérie en tant qu'autorité monétaire est responsable de la politique de change et détient à ce titre le monopole de la gestion des ressources en devise du pays qui sont les recettes provenant des exportations hors hydrocarbures et produits miniers à l'exclusion de la partie revenant à l'exportateur, les sommes provenant de tout crédit financier ou d'emprunt en devises contracté par les banques et établissements financiers pour leur besoin propre ou pour celui de leur clientèle et les sommes provenant d'achat effectués sur le marché des changes⁴².

1.1.2 Le marché parallèle

Le marché de change parallèle est un marché noir qui existe dans la majorité des pays en développement et ce sont les restrictions exercées sur le marché de change officiel qui ont favorisé l'apparition de ce marché. Comme tous les pays en développement l'Algérie est caractérisé par un marché de change parallèle qui répond aux restrictions et aux contrôles sur les opérations de change. L'apparition de ce marché est due au contrôle rigoureux des changes, au contingentement qui limite les importations de certains produits dans le but d'augmenter le prix intérieur du produit importé et l'inefficacité du système productif algérien qui a conduit le consommateur algérien à chercher la devise pour avoir ces besoins. Cette apparition était considérée au début comme un problème alors que dans les pays en développement qui autorisent parfois l'existence d'un autre taux de change pour faire face aux désajustements de la balance des paiements. C'est un marché libre sur lequel les devises sont échangées avec un prix plus élevé à celui du marché officiel⁴³.

1.2 Le taux de change en Algérie

L'Algérie comme étant un pays membre du fonds monétaire international depuis 1963, a pris l'engagement pour libéraliser la convertibilité du dinar. Après la rupture

⁴² www.bank-of-algeria.dz, consulté le 09/03/2017.

⁴³ F.ALIQUI, op.cit, pp. 105-106.

Chapitre 02 Le marché de change et le commerce extérieur en Algérie

de système de Bretton Woods, le dinar algérien a subi plusieurs changements substantiels en raison des dépréciations et dévaluations de la valeur du dinar⁴⁴ :

Dans un régime de change fixe, le système monétaire international était essentiellement basé sur l'or jusqu'à 1973 où chaque pays doit définir sa propre monnaie par un poids d'or. L'Algérie a fixé le taux de change du dinar à 0.18 gramme d'or, c'est-à-dire la même parité avec le franc français au cours de la période 1964.

La situation économique en Algérie a toujours expliqué l'évolution du régime de change. Jusqu'à 1964, l'Algérie assure la libre convertibilité et la transférabilité de sa monnaie à l'intérieur de la zone franc dont elle était membre. Le dinar algérien en avril 1964 a remplacé le franc algérien par la loi 64-111 du 10 avril 1964 instituant l'unité monétaire nationale. Il était coté plus au moins à 1 dinar pour 1 franc français pour 180 milligrammes d'or selon l'article 2 de la loi 64-111 du 10 avril 1964. Le dinar algérien a passé à 1 dinar pour 1.25 franc français entre 1969 et 1973.

En 1973, il a passé à 4.19 franc français selon la loi du 10 avril 1964. Le dinar est à parité fixe avec le franc français et les valeurs des autres monnaies par rapport au dinar algérien étaient déterminées par référence à leur parité avec le franc français.

En 1974, avec l'effondrement du système de Bretton Woods des changes fixes, l'Algérie avait adopté le régime de change fixe où le dinar algérien a été fixé sur l'étalon d'un panier de 14 monnaies dans les années 80.

⁴⁴ Y.DÉBOUB, « Le nouveau mécanisme économique en Algérie », édition OPU, Alger, 2000, pp. 67-72.

Chapitre 02 Le marché de change et le commerce extérieur en Algérie

Tableau n°1 : Panier de devises du régime de change en Algérie durant les années 80

| Devises | Pondération en % |
|----------------------|------------------|
| Dollar US | 40,15 |
| Franc Français | 29,2 |
| Deutschemark | 11,5 |
| Lire Italienne | 4,0 |
| Livre Sterling | 3,85 |
| Franc Belge | 2,5 |
| Franc Suisse | 2,25 |
| Peseta Espagnole | 2,0 |
| Florins Hollandais | 1,5 |
| Dollar Canadien | 0,75 |
| Couronne Danoise | 0,2 |
| Couronne Norvégienne | 0,1 |
| Schilling Autrichien | 0,5 |
| Couronne suédoise | 1,5 |

Source : réalisé par nos soins à partir des données de la Banque d' Algérie.

Le taux de change varie essentiellement en fonction des variations sur le marché des changes des cours des monnaies constituant le panier, notamment le dollar US qui possédait un coefficient de pondération élevé puisqu'il constitue la monnaie de paiement par excellence dans les transactions internationales en raison de l'importance des recettes provenant des exportations de pétrole et des paiements au titre du service de la dette.

La forte appréciation du dollar US au cours de la première moitié des années 1980 s'est traduite par une augmentation sensible de la valeur réelle du dinar algérien, ce qui a réduit la compétitivité des exportations hors hydrocarbures et stimulé les importations. Suite à la chute brutale des cours des hydrocarbures passant de 27 dollar US en 1985 à 11 dollar US en 1986, l'administration publique a réagi en empruntant à l'étranger et en multipliant les restrictions à l'importation. En même temps, la banque d'Algérie a adopté une politique de taux de change active et le dinar algérien s'est déprécié de 31% par rapport à son panier de monnaie de 1986 à 1988. Ce choc pétrolier a entraîné une forte dépréciation du dinar de 150% face au dollar US, le

Chapitre 02 Le marché de change et le commerce extérieur en Algérie

dinar a perdu près de trois quarts de sa valeur par rapport à la période de stabilité du cours de change en 1970⁴⁵.

Toutefois, les restrictions s'appliquant à la distribution des devises étrangères a accru la demande de devises sur le marché non officiel, d'où une augmentation de la prime du taux de marché parallèle d'environ 500%. Depuis la fin de 1987, la valeur de la monnaie nationale a connu une tendance à la baisse dans des proportions considérables passant de 1 dinar égal 2 franc français en 1987 à 1,415 dinar égal 1 franc français au milieu de l'année 1990. Ainsi le cours du dinar par rapport au dollar US baisse de 103% entre le 31 décembre 1987 et le 31 décembre 1990⁴⁶.

L'Algérie tente depuis plusieurs années de mettre en place un ensemble de mesures lui permettant d'effectuer une transition réussie vers une économie de marché afin de s'intégrer d'une manière compétitive dans les échanges internationaux. Dans ce sens⁴⁷ :

Le régime de taux de change de l'Algérie depuis 1995 est un régime de flottement dirigé mais sous le contrôle de la banque centrale. Ce régime a été mis en vigueur au moyen de séances de fixing entre la Banque d'Algérie et les banques commerciales.

Un marché interbancaire a été établi en 1996 pour permettre une libre détermination du taux de change. Autrement dit, le taux de change du Dinar est déterminé par le libre jeu de l'offre et de la demande avec les interventions de la banque centrale sur le marché interbancaire des devises pour ajuster les fluctuations du cours du dinar. Les autorités monétaires visent à modifier la valorisation du marché d'un taux particulier en influençant les déterminants de l'activité du marché comme le montant des réserves de changes et le marché parallèle des devises plutôt qu'en intervenant directement sur les marchés des changes.

⁴⁵ F.HASSAM, « Chronologique de l'économie algériennes, vingt ans de réformes libérales », édition l'Economiste d'Algérie, Alger, 2005, pp. 5-8.

⁴⁶ Y.DBOUB, op.cit, pp. 73-81.

⁴⁷ F.ALIQUI, « Les déterminants du taux de change en Algérie : quelle ampleur du taux de change parallèle », Thèse de doctorat en sciences économiques, université Abou-Bakr Belkaid Tlemcen, 2016, pp. 72-73.

Chapitre 02 Le marché de change et le commerce extérieur en Algérie

En décembre 1996, la banque d'Algérie a donné son autorisation à l'ouverture des bureaux de change. Ensuite après le choc externe de 1998-1999, les réserves de change n'étaient que de 6,846 milliard de dollar ce qui a amené à une dépréciation du taux de change du dinar. Cette dépréciation s'est poursuivie jusqu'au début de 2001 où il a enregistré une dépréciation de 26% de la valeur du dinar.

En 2003, le Dinar a connu un mouvement d'appréciation par rapport au Dollar, il est passé de 79,44 à 77,60 entre le 26 juin et le 1 juillet et à la suite des fortes augmentations de salaires des fonctionnaires durant l'année 2011, l'État a opéré une nouvelle fois une dévaluation légère d'environ de 10 % du dinar par rapport au dollar et à l'Euro, en début de l'année 2012.

Le régime de change flottant, tel qu'il fonctionne en Algérie, ayant pour objet d'adapter le mouvement des importations et des exportations, les variations du taux de change du dinar, ainsi que pour permettre la correction des déséquilibres extérieurs.

Tableau n°2 : Evolution du taux de change du dinar algérien de 1995 jusqu'à mars 2017

| Unité monétaire Année | EUR/DZD | USD/DZD |
|--------------------------|---------|---------|
| 1995 | 59,85 | 44,94 |
| 1996 | 72,47 | 57,55 |
| 1997 | 71,80 | 65,03 |
| 1998 | 64,81 | 55,34 |
| 1999 | 77,67 | 76,85 |
| 2000 | 69,78 | 77,78 |
| 2001 | 69,20 | 77,26 |
| 2002 | 75,35 | 69,20 |
| 2003 | 87,46 | 77,36 |
| 2004 | 89,64 | 72,06 |
| 2005 | 91,32 | 73,36 |
| 2006 | 91,24 | 72,64 |
| 2007 | 95,00 | 69,36 |
| 2008 | 94,85 | 64,58 |
| 2009 | 101,29 | 72,64 |

Chapitre 02 Le marché de change et le commerce extérieur en Algérie

| | | |
|------|--------|--------|
| 2010 | 103,43 | 74,31 |
| 2011 | 102,21 | 72,85 |
| 2012 | 102,16 | 77,55 |
| 2013 | 105,43 | 79,38 |
| 2014 | 106,70 | 80,06 |
| 2015 | 108,60 | 99,50 |
| 2016 | 116,10 | 110,34 |
| 2017 | 117,88 | 109,62 |

Source : réalisé par nos soins à partir des données de la Banque d'Algérie.

Depuis 1995, la politique de change en Algérie visait à maintenir un taux de change stable contre un panier de monnaies pondérée selon l'importance relative des principaux compétiteurs et partenaires commerciaux. Par conséquent, le régime de flottement dirigé a été mis en vigueur au moyen de séances de fixing entre la Banque d'Algérie et les banques commerciales, un marché interbancaire des changes a été établi en 1996 pour permettre une libre détermination du taux de change.

Après avoir étudié le marché de change et le taux de change en Algérie. En deuxième section, nous allons présenter le commerce extérieur en Algérie.

Section 02 : Le commerce extérieur en Algérie

L'Algérie est un vaste pays riche, à la fois par son sous-sol qui renferme une diversité de matières premières et par sa diversité géographique favorable pour la localisation de divers projets économiques.

L'autre particularité de l'Algérie est le fait qu'elle représente un point de jonction liant à la fois l'Europe développée à l'Afrique sous-développée, ainsi que les pays constitutifs de l'UMA (Union du Maghreb Arabe).

Malgré tous ces avantages géoéconomiques, l'Algérie demeure un pays mono-exportateur d'hydrocarbures (97% des exportations en moyenne), cette situation fait que la structure et la santé de l'économie algérienne sont tributaires du prix mondial du pétrole, en d'autres termes, toute la sphère de l'économie algérienne est soumise à l'aléa des marchés pétroliers et gaziers.

Chapitre 02 Le marché de change et le commerce extérieur en Algérie

2.1 Les politiques commerciales en Algérie

La libéralisation du commerce extérieur et du régime des changes constitue un volet essentiel des réformes structurelles adoptées d'une manière autonome avant 1994 et après dans le cadre d'un programme d'ajustement exigé par le FMI.

2.1.1 L'ouverture commerciale de l'Algérie

Les principales réformes du commerce extérieur adoptées par l'Etat algérien sont les suivantes⁴⁸ :

L'Algérie a commencé à libéraliser son commerce extérieur à partir de 1988. La loi 88-29, apporte les premières ruptures au commerce prévalant depuis 1978 dans le cadre de certaines limites, les entreprises privées à importer. Pour les exportations, les entreprises publiques et privées sont mises sur le même pied d'égalité, sauf pour l'exportation de produits faisant l'objet d'un statut réglementaire particulier. La même année, les autorisations d'importation ont été remplacées par des budgets-devises en une procédure qui consiste à allouer aux entreprises un montant de devises qu'elles pourraient affecter à leur gré.

En 1990, la loi sur la monnaie et le crédit et la loi de finance complémentaire ont autorisé l'établissement d'un réseau de concessionnaire et de grossistes nationaux et étrangers. Cette mesure a été élargie par la suite pour autoriser toute personne physique ou morale inscrite au registre de commerce algérien à importer des biens pour les revendre à titre de grossiste (décret exécutif n°91-37). Quelques restrictions ont subsisté, comme par exemple l'obligation faite aux importateurs d'effectuer leurs transactions par l'intermédiaire d'une banque qui les aiderait à trouver des crédits à des conditions favorables et les restrictions au commerce de quelques produits (les produits de large consommation ont continué à faire l'objet de contrôles administratifs).

La tendance à la baisse du prix du baril de pétrole et le retour des déséquilibres financiers ont conduit, en 1992, les autorités algériennes à renforcer les restrictions sur les échanges internationaux (obligation faite aux importateurs d'obtenir des crédits

⁴⁸ L.MIMOUN et M.KHELADI, « La politique de l'Etat dans le secteur du commerce extérieur », appel à la communication, séminaire international sur les politiques économiques, pdf, pp. 5-6, consulté le 23/05/2017.

Chapitre 02 Le marché de change et le commerce extérieur en Algérie

fournisseurs de 18 et 36 mois, obligation d'approbation des transactions dépassant 10 000 dollars par un comité et élargissement de l'éventail des produits interdits à l'importation).

Avec la signature d'un accord avec le FMI, dans le cadre de la mise en œuvre d'un Plan d'Ajustement Structurel (PAS), l'Algérie a dû démanteler, progressivement, les dernières restrictions aux échanges extérieurs (obligation faite aux importateurs de financer par leurs propres ressources en devises, leurs importations de certains biens de consommation, restrictions à l'importation de matériel industriel et professionnel d'occasion, imposition d'une échéance minimale pour les crédits à l'importation, ...).

La refonte du cadre réglementaire du commerce extérieur en vue d'une plus grande flexibilité dans les échanges a été accompagnée par une refonte du système tarifaire (entamée en 1992). Les droits de douane à l'importation ont été simplifiés et revus à la baisse, à un niveau moyen ne dépassant pas les 25%. Certaines marchandises sont encore lourdement taxées (45%) tandis que d'autres ne dépassent pas 15%. L'interdiction à l'importation ne frappe que quelques produits pour diverses raisons (religion, santé ou raisons sociales). Les exonérations de droits de douane (à moins d'être obtenues dans le cadre de facilitation pour l'investissement) sont rares (104 positions tarifaires sur un total de 5912 positions en 2000). Quant aux exportations, les restrictions de certains biens ont été levées sauf pour les biens ayant une valeur historique, elles sont vivement encouragées.

La loi sur la monnaie et le crédit promulguée en 1990, institue un Conseil de la Monnaie et du Crédit (CMC) chargé d'établir les paramètres de change et d'emprunt à l'extérieur. La loi de finances complémentaire de la même année confère aux entreprises et aux particuliers, le droit de détenir des comptes bancaires en devises.

2.1.2 L'ouverture régionale et multilatérale de l'Algérie

Après libéralisation de son commerce extérieur, l'ouverture économique et commerciale de l'Algérie sera confortée par deux engagements internationaux. Un engagement multilatéral d'adhésion à l'OMC et un engagement régional de signature

Chapitre 02 Le marché de change et le commerce extérieur en Algérie

d'un accord d'association avec l'UE et l'instauration d'une zone de libre-échange à l'horizon 2010⁴⁹ :

A. Le dossier de l'accession de l'Algérie à l'OMC

Le groupe qui travaille sur le dossier de l'accession de l'Algérie à l'OMC a été établi le 17 juin 1997, il s'est réuni pour la première fois en avril 1998. Les sujets qu'il examine sont l'agriculture, le régime douanier, le commerce d'Etat, la transparence et la réforme du système juridique. Des discussions initiales ont eu lieu sur l'accès aux marchés pour les marchandises et l'examen des modalités d'admission a commencé.

Pour marquer sa volonté d'accéder le plus vite possible à l'OMC, l'Algérie a accéléré les négociations depuis juillet 2001 et a dû élargir la gamme des secteurs ouverts à la négociation commerciale dans le domaine des services. Tous les secteurs relevant des services sont négociables sauf deux (la culture-éducation et la santé) dont la législation n'est pas encore conforme aux standards internationaux en vigueur au sein de l'OMC. Dans le domaine des marchandises, où la négociation concerne essentiellement les droits de douane, l'Algérie et ses partenaires (UE, Etats-Unis, Japon, Chine, Canada, Australie et d'autres) continuent de rechercher des compromis.

L'accession de l'Algérie à l'OMC, la fera bénéficier des avantages que peut tirer un pays en développement en institutionnalisant son ouverture à savoir, participer à la mise en œuvre du système international de régulation, mieux se défendre contre les sanctions unilatérales des pays riches, affirmer son engagement dans un processus irréversible de libéralisation commerciale et accroître la crédibilité des réformes. En contrepartie, elle lui fera subir les inconvénients d'une telle institutionnalisation, en particulier la restriction de la marge de manœuvre de l'Etat pour aider les opérateurs économiques nationaux à soutenir la concurrence internationale.

B. L'accord d'association Algérie-UE

Dans l'accord avec UE que l'Algérie a signé en 2001, l'aspect commercial est dominant, l'objectif essentiel étant d'établir une zone de libre-échange, les autres volets de coopération passent au second plan. Cet aspect est d'autant plus important

⁴⁹ Idem, pp. 9-10.

Chapitre 02 Le marché de change et le commerce extérieur en Algérie

que les échanges entre les deux parties sont asymétriques. L'Algérie représente un petit partenaire pour l'UE mais l'UE est le premier partenaire de l'Algérie.

2.2 Evolution du commerce extérieur en Algérie

L'évolution du commerce extérieur de l'Algérie va de pair avec l'évolution de son économie, ainsi parler de l'histoire du commerce extérieur, revient à évoquer les aspects de l'économie algérienne qui sont directement liés au passé de ce pays.

2.2.1 Le commerce extérieur durant la période coloniale 1830-1962

Dès juillet 1830, l'Algérie tomba sous l'occupation française, totalement différente des autres modes de colonisation en Afrique du nord, du fait que cette dernière était une colonisation de peuplement, d'où la perte quasi-totale du concept strict du commerce extérieur. Celui-ci n'étant qu'un moyen parmi d'autres pour maintenir et développer la colonisation en Algérie. Cette colonisation a fait naître un dualisme économique, d'un côté, nous avons les autochtones, majoritaires, qui continuaient à maintenir une économie traditionnelle dont la production n'était pas destinée à un marché monétisé, elle était consacrée plutôt à l'autosatisfaction de leurs besoins fondamentaux. D'un autre côté, nous avons les colons européens, minoritaires, possédant de nouvelles techniques de production, ils avaient développé un secteur économique moderne. Soutenue par le régime militaire, la production était essentiellement orientée vers l'extérieur, d'autant plus que le marché algérien était étroit et qu'il existait une libre circulation des marchandises et des capitaux entre la France et l'Algérie. S'ajoute à cela, le fait que les prix étaient hautement rémunérateurs sur le marché français. Ainsi, le rôle du commerce extérieur comme moyen de déverser sur les marchés extérieurs ce que l'on ne peut pas, ou que l'on ne veut pas vendre à l'intérieur⁵⁰.

Cette période était régie par la loi du 29/11/1884 qui réalise l'union douanière de l'Algérie avec la France, ainsi les échanges commerciaux répondaient au régime préférentiel, autrement dit, les mêmes méthodes sont appliquées dans les mêmes

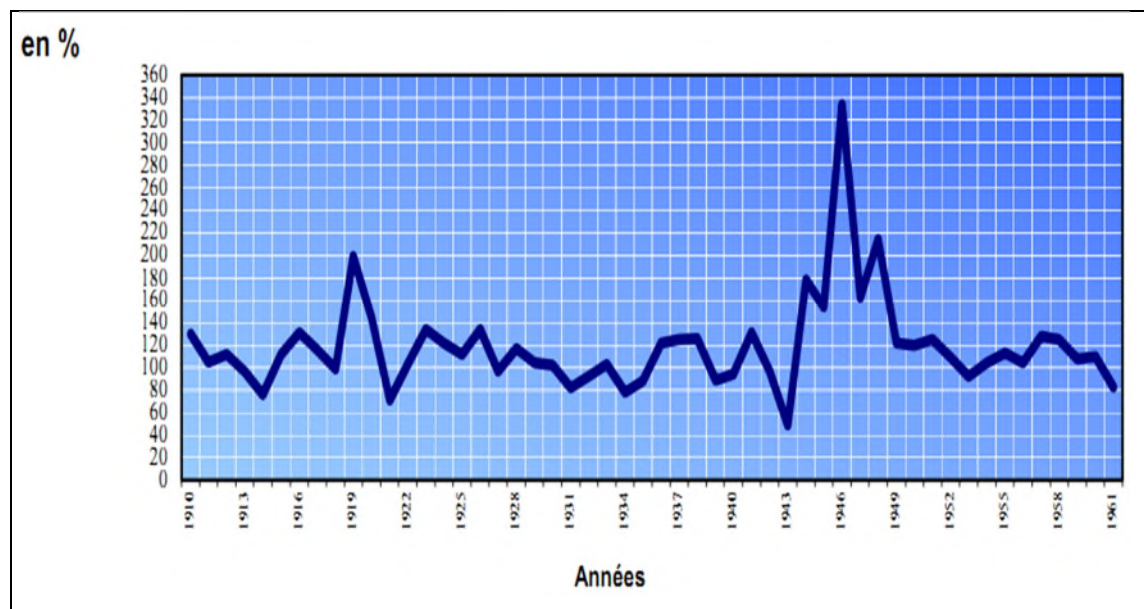
⁵⁰ M.TEHAMI, « Aspect économique du commerce extérieur en Algérie », édition OPU, Alger, 1972, p. 10.

Chapitre 02 Le marché de change et le commerce extérieur en Algérie

conditions que ce soit en Algérie ou en France et le marché algérien devient français⁵¹.

Figure n°4 : Evolution des échanges extérieurs de l'Algérie durant la période

1910-1961



Source : K.CHEBBAH, « Evolution du commerce extérieur de l'Algérie: 1980-2005 », **Revue Campus N°7**, 2007, p. 37.

L'étude du graphique permet de tirer certains enseignements, ainsi de fortes variations caractérisant la période des deux guerres (1914-1919 et 1939-1945), contrairement à une stagnation après la grande crise de 1929.

Ce même graphique montre que durant la guerre de libération (1954-1962), le commerce extérieur était épargné, situation qui paraît paradoxale par rapport à la période de dizaine d'années (1944-1953) qui précède la guerre de libération mais qui affirme tout de même la concentration du commerce extérieur sur les intérêts des coloniaux, une idée qui se confirme encore par la régression, déjà évoquée, pendant la période des deux guerres. L'Algérie est partie intégrante de l'espace douanier français, cette situation s'observe au niveau du rang qu'occupe la France dans les échanges extérieurs de sa colonie.

⁵¹ K.CHEBBAH, « Evolution du commerce extérieur de l'Algérie: 1980-2005 », **Revue Campus N°7**, 2007, p. 37.

Chapitre 02 Le marché de change et le commerce extérieur en Algérie

En dehors de la période couverte par la deuxième guerre mondiale, les échanges commerciaux entre la France et l'Algérie dépassent 65% du commerce extérieur de l'ex-colonie. Entre 1910 et 1942, les exportations vers la France enregistraient un taux moyen de 75% des exportations globales, les importations enregistraient, quant à elles, un taux de 77% des importations globales. Après 1945, les échanges tournent autour de 74%, un taux qui sera en nette progression à partir de 1956. Cette hausse est due aux fortes importations de matériels militaires et de forage après la découverte du pétrole, il atteint 85 % en 1958, ce même taux se maintient après la mise en place, en 1959, du Plan de Constantine qui a favorisé la demande des biens de consommation⁵².

2.2.2 Evolution du commerce extérieur algérien 1962-1980

Dès son indépendance en 1962, la formation de l'Etat algérien s'est déroulée en deux périodes principales. La première période s'étale de 1962 à 1966, caractérisée par une crise économique touchant tous les secteurs et une dépendance quasi-absolue de l'ancienne métropole coloniale. Cette période s'est soldée par le coup d'Etat du 19/06/1965, signifiant à la fois la fin d'une époque de crise et entamant une nouvelle ère caractérisée par un nouveau mode de gestion. La deuxième période coïncide avec la mise en place du premier plan triennal (1967-1969), cette période se caractérise par une gestion centralisée de type soviétique, fondée sur l'élaboration de différents plans. Le premier étant le plan triennal de 1967 à 1969 représentant une classification d'investissements ayant pour but de redéfinir les structures de base et les activités liées aux hydrocarbures, ce qui représente le nouvel avantage comparatif de l'Algérie⁵³.

Le premier plan quadriennal, 1970-1973, marque la rupture avec les anciennes bases économiques et met en œuvre le départ de la planification socialiste, il a aussi mis en place des mécanismes visant à concevoir des projets d'investissement garantissant le maximum d'effets économiques autocentrés⁵⁴. Quant au second plan

⁵² Idem, p. 38.

⁵³ G.MUTIN, « Le commerce extérieur de l'Algérie en 1964 », *Revue de la géographie de Lyon* N°4, 1965, pp. 93-98.

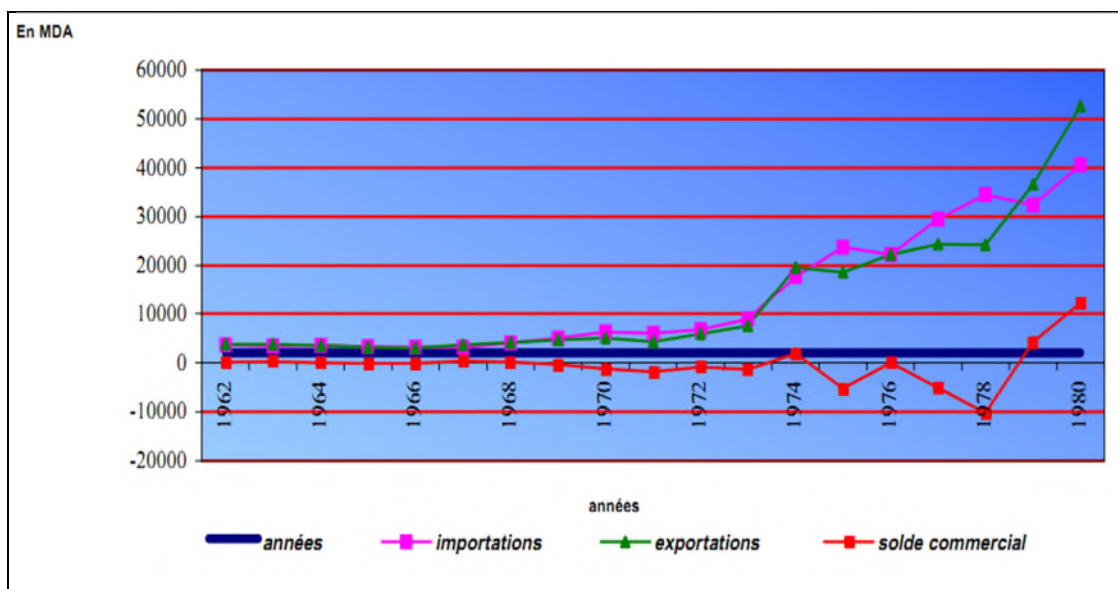
⁵⁴ H.BENISSAD, « Algérie : Restructurations et Réformes Economiques (1979-1993) », 1^{ère} édition OPU, Alger, 1994, p. 23.

Chapitre 02 Le marché de change et le commerce extérieur en Algérie

quadiennal, 1974-1977, il est quasiment la continuité du précédent plan, sauf qu'il est plus dense en capital du fait de la hausse des prix du pétrole⁵⁵.

Sur le plan mondial, deux principaux faits bouleversent le commerce international et affectent la structure de l'économie algérienne en général. Il s'agit des deux chocs pétroliers. Le premier choc survient en 1973 après la guerre israélo-arabe ou la guerre du Kippour (quatrième conflit entre Israël et pays arabes) qui est à la base d'une augmentation de 400% du prix mondial du pétrole, passant ainsi de 2 Dollar US le baril au début des années 1970 à 12 Dollar US en 1973. Le deuxième choc surgit en 1979 après la révolution islamique en Iran et la chute du Shah, des bouleversements qui ont fait augmenter le prix du pétrole de 250%. En 1980, le baril du pétrole est l'équivalent de 159 litres et son prix est évalué à 38 Dollar US⁵⁶.

Figure n°5 : La balance commerciale en Algérie durant la période 1962-1980



Source : K.CHEBBAH, « Evolution du commerce extérieur de l'Algérie: 1980-2005 », *Revue Campus* N°7, 2007, p. 39.

Le graphique permet de tirer certaines conclusions, à savoir l'effondrement des importations et des exportations durant les deux premières années de l'indépendance (1962 – 1963), effondrement dû au départ des étrangers et donc à la baisse de leur consommation, cette dégradation a duré jusqu'en 1966.

⁵⁵ Idem, p. 23.

⁵⁶ H.BENISSAD, « La réforme économique en Algérie (ou l'indicible ajustement structurel) », 2^{ème} édition OPU, Alger, 1991, pp. 8-11.

Chapitre 02 Le marché de change et le commerce extérieur en Algérie

A partir de 1967, et plus exactement de 1968, un accroissement des importations est clairement visible. Il est dû à l'accroissement des investissements publics dans le secteur industriel.

Les exportations, de leur côté, ont suivi une évolution analogue, leur dépression au début de l'indépendance est due à deux facteurs essentiels, d'une part à la baisse des produits agricoles et d'autre part, à la mise en place d'un code contingentaire et tarifaire.

La nette reprise des exportations à partir de 1967 est due, certes, à la mise en place du plan triennal 1967-1969 mais aussi à la mise en service du troisième oléoduc algérien (la mise en place de cet oléoduc accroît de 10 millions la capacité d'évacuation du pétrole). Cette progression perdure jusqu'en 1971, année durant laquelle on enregistre une baisse de près de 15%, en raison de la crise franco-algérienne.

L'accroissement moyen des importations se situe autour de 24%, mais ce dernier n'est pas vraiment linéaire. Entre 1973 et 1974, date du premier choc pétrolier, l'accroissement des importations dépasse les 100%, contre une moyenne de 19% durant les années 1967 et 1973.

L'accroissement moyen des exportations est de 28,23%. Mais, tout comme les importations, ce taux n'est pas homogène sur toute la période, son évolution est la même que celle des importations entre 1967 et 1973. Elle est de 14,43% en 1974, de 161% (après le choc pétrolier de 1973) et entre 1975 et 1979, elle est de 15%.

2.2.3 Evolution du commerce extérieur algérien entre 1980 et 2005

La période allant de 1980 à 2005 est une phase riche en événements, la scène économique nationale est marquée par diverses situations qui, de par leur intensité, ont obligé les autorités algériennes à revoir leur politique économique en général et celle du commerce extérieur en particulier. La situation de cessation de paiement qui a caractérisé le début de la décennie 1990 est à la base du recours au FMI qui, en contrepartie de son aide précieuse, incite les autorités algériennes à accepter certaines conditionnalités, entre autres, la libéralisation du commerce extérieur considérée jusque-là comme le plus grand pas dans la démarche de libéralisation. Ce petit pas vers la nouvelle donne économique mondiale libérale est, en effet, un des éléments

Chapitre 02 Le marché de change et le commerce extérieur en Algérie

qui ont favorisé les négociations avec l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC) ainsi que la signature d'un accord d'association entre l'Algérie et l'Union Européenne (UE), entré en vigueur le premier septembre 2005⁵⁷.

Tableau n°3 : Evolution du commerce extérieur en Algérie de 1980 à 2005

Valeur en million de dollar US

| Année | Importations | Exportations | Balance commerciale | Taux de couverture en % |
|-------|--------------|--------------|---------------------|-------------------------|
| 1980 | 10552 | 15613 | 5061 | 147,96 |
| 1981 | 11259 | 13283 | 2024 | 117,97 |
| 1982 | 10743 | 11481 | 738 | 106,86 |
| 1983 | 10415 | 11183 | 798 | 107,37 |
| 1984 | 10292 | 11896 | 1577 | 115,58 |
| 1985 | 9840 | 10145 | 305 | 103,09 |
| 1986 | 9213 | 7820 | -1393 | 84,88 |
| 1987 | 7056 | 8233 | 1177 | 116,68 |
| 1988 | 7323 | 8104 | 781 | 110,66 |
| 1989 | 9208 | 8968 | -240 | 97,39 |
| 1990 | 9684 | 11304 | 1620 | 116,72 |
| 1991 | 7681 | 12101 | 4420 | 157,54 |
| 1992 | 8406 | 10837 | 2431 | 128,91 |
| 1993 | 8788 | 10091 | 1303 | 114,82 |
| 1994 | 9365 | 8340 | -1025 | 89,05 |
| 1995 | 10761 | 10240 | -521 | 95,15 |
| 1996 | 9098 | 13375 | 4277 | 147,01 |
| 1997 | 8687 | 13889 | 5202 | 159,88 |
| 1998 | 9403 | 10213 | 810 | 108,61 |
| 1999 | 9164 | 12522 | 3358 | 136,64 |
| 2000 | 9173 | 22031 | 12858 | 240,17 |
| 2001 | 9940 | 19132 | 9192 | 192,47 |
| 2002 | 12009 | 18825 | 6816 | 156,75 |
| 2003 | 13534 | 24612 | 11078 | 181,85 |
| 2004 | 18308 | 32083 | 13775 | 175,24 |
| 2005 | 20048 | 45036 | 24989 | 224,64 |

Source : réalisé par nos soins à partir des données statistiques du Centre National de l'Informatique et de Statistiques (CNIS)

⁵⁷ K.CHEBBAH, op.cit, p. 41.

Chapitre 02 Le marché de change et le commerce extérieur en Algérie

Le tableau ci-dessus démontre que le commerce extérieur algérien a vu une évolution en hausse entre 1980-1981, suivi d'une baisse annuelle entre 1982-1989 et une reprise à la hausse à partir de 1992. La période 1995-2005 a été marquée par une forte augmentation des opérations d'importations et d'exportations particulièrement à partir de l'année 2004.

Cette évolution s'explique d'une part, par la libéralisation du commerce extérieur à partir de l'année 1995 et par la mise en œuvre des programmes de relance économique et de soutien à la relance économique engagés à partir de 2004 d'autre part.

2.2.4 Evolution du commerce extérieur algérien de 2005 à nos jours

Avec la signature de l'accord d'association avec l'UE et la libéralisation du commerce extérieur, le commerce extérieur de l'Algérie a connu un essor important au moins jusqu'en 2011 du fait de l'augmentation des opérations d'importations et d'exportations particulièrement à partir de l'année 2005.

Tableau n°4 : Evolution du commerce extérieur en Algérie de 2005 jusqu'à janvier 2017

Valeur en million de dollar US

| Année | Exportations hors hydrocarbures | Exportations hydrocarbures | Total des exportations | Total des importations | Balance commerciale | Taux de couverture en % |
|-------|---------------------------------|----------------------------|------------------------|------------------------|---------------------|-------------------------|
| 2005 | 1099 | 43937 | 45036 | 20048 | 24989 | 224,64 |
| 2006 | 1158 | 53564 | 54613 | 21456 | 33157 | 254,53 |
| 2007 | 1332 | 58831 | 60163 | 27631 | 32532 | 217,73 |
| 2008 | 1937 | 77361 | 79298 | 39479 | 39819 | 200,86 |
| 2009 | 1066 | 44128 | 45194 | 39294 | 5900 | 155,01 |
| 2010 | 1526 | 55527 | 57053 | 40473 | 16580 | 140,96 |
| 2011 | 2062 | 71427 | 73489 | 47247 | 26242 | 155,54 |
| 2012 | 2062 | 69804 | 71866 | 47490 | 24376 | 151,32 |
| 2013 | 2165 | 63752 | 65917 | 54852 | 11065 | 120,17 |
| 2014 | 2582 | 60304 | 62886 | 58580 | 4306 | 107,35 |
| 2015 | 2063 | 35724 | 37787 | 51501 | -13714 | 73,37 |
| 2016 | - | - | 28883 | 46727 | -17884 | 61,81 |
| 2017* | - | - | 3308 | 3893 | -585 | 84,97 |

* : résultat provisoire de janvier 2017

Source : réalisé par nos soins à partir des données statistiques de la Chambre Algérienne du Commerce et d'Industrie.

Chapitre 02 Le marché de change et le commerce extérieur en Algérie

Durant la période 2005- 2008, le commerce extérieur en Algérie a enregistré une augmentation progressive des importations et des exportations, les exportations étant supérieures aux importations. La balance commerciale a enregistré un excédent durant cette même période, cet excédent est de 39819 millions de dollars US en 2008 contre 20048 millions de dollars US en 2005.

Durant l'année 2009, on remarque une importante baisse du solde de la balance commerciale par rapport à 2008 enregistrant un excédent de 5900 millions de dollars US, soit une baisse d'environ 85%. Cette baisse est due principalement à la baisse de la valeur des exportations.

Le solde de la balance commerciale a connu à nouveau une augmentation durant la période 2010-2011 enregistrant respectivement un excédent de 16580 millions de dollars US et de 26242 millions de dollars US par rapport à 2009.

Les résultats globaux obtenus en matière des réalisations des échanges extérieurs de l'Algérie durant l'année 2013 font ressortir un volume total de 65917 millions de dollars US d'exportations et 54852 millions de dollars US d'importations. Ces résultats font, également, ressortir un excédent de la balance commerciale de 11056 millions de dollars US, alors qu'il s'établissait à 24376 millions de dollars US en 2012. Par ailleurs, en termes de couverture des importations par les exportations, les résultats en questions dégagent un taux de 120,17% en 2013 contre 151,32% enregistré durant l'année 2012.

Le commerce extérieur algérien a enregistré durant l'année 2015 un volume des importations de 51501 millions de dollars US contre 58580 millions de dollars US en 2014 et un volume global des exportations de 37787 millions de dollars US contre 62886 millions de dollars US en 2014. Cela s'est traduit par un déficit de 13714 millions de dollars US en 2015 contre un excédent de 4306 millions de dollars US en 2014. Ces résultats dégagent un taux de couverture des importations par les exportations de 73,37% en 2015 contre 107,35% en 2014. Cela est dû à la baisse des prix du baril de pétrole à partir de la moitié de l'année 2014 d'une part, et à la baisse des importations suite aux nouvelles restrictions aux importations imposées par le gouvernement algérien d'autre part.

Chapitre 02 Le marché de change et le commerce extérieur en Algérie

Le commerce extérieur algérien a enregistré au cours du premier mois 2017, un volume global des importations autour de 3893 millions de dollars US contre 46727 millions de dollars US en 2016 et un volume global des exportations de 3308 millions de dollars US contre 28883 millions de dollars US en 2016. Cela s'est traduit par un déficit de la balance commerciale de 585 millions de dollars US pour le mois de janvier 2017 contre un déficit de 17884 en 2016. D'où un taux de couverture des importations par les exportations de 84,97% pour le mois de janvier 2017 contre 61.81% en 2016.

Tableau n°5 : Les principaux produits importés en Algérie en 2016

| Biens d'équipements industriels | Biens destinés à l'outil de production | Biens de consommation non alimentaires | Biens alimentaires |
|--|---|---|-------------------------------|
| 34,02% | 30,67% | 17,71% | 17,60% |
| Véhicules de transport de personnes et de marchandises | Huiles de pétrole ou de minéraux bitumineux | Parties et Accessoires de véhicules automobiles | Céréales, Semoules et Farines |
| Tableaux, Panneaux et Consoles | Barres en fer et en acier | Réfrigérateurs et Congélateurs | Laits et Produits laitiers |
| Transformateurs électriques | Huiles destinés à l'industrie alimentaire | Pneumatiques neufs en caoutchouc | Légumes secs et autres |
| Moteurs et Projecteurs | Bois | Médicaments | Café et The |
| Bouteurs (Bulldozers) | Ciments | Vêtements | Viandes |
| Machines et Appareils à trier, cribler et Malaxer les terres | Constructions et Parties de constructions | Livres, Brochures et Imprimés similaires | Sucres et Sucreries |

Source : réalisé par nos soins à partir des données statistiques du Centre National de l'Informatique et de Statistiques (CNIS).

Chapitre 02 Le marché de change et le commerce extérieur en Algérie

Le tableau ci-dessus démontre que les biens d'équipements représentent la part du lion des principaux produits importés en Algérie durant l'année 2016 soit 34,02% du total des importations, suivis par les biens destinés à l'outil de production avec 30,67%.

Les biens de consommation non alimentaires viennent en troisième position dans la structure des importations algériennes avec une part de 17.71% tandis que les biens alimentaires occupent le dernier rang dans la structure des importations, soit 17,60%.

2.3 Les effets des réformes sur les échanges extérieurs

La réforme de la politique commerciale et du régime de change ainsi que les mesures d'incitation aux exportations, visaient à améliorer aussi bien le volume que la structure des échanges extérieurs de l'Algérie. Cette réforme a des effets sur les importations ainsi que les exportations⁵⁸ :

2.3.1 L'effet sur les importations

La stabilité relative affichée par les importations de l'Algérie est due à leur caractère incompressible, en effet, elles sont dominées par trois catégories de produits essentiels à savoir, les produits d'approvisionnement industriel, les produits alimentaires, les machines et autres biens d'équipement.

2.3.2 L'effet sur les exportations

La libéralisation du commerce extérieur, la dévaluation du dinar et les mesures incitatives à l'exportation n'ont pas eu d'effet sur la structure des exportations de l'Algérie. Elles continuent d'être dominées par les produits énergétiques. Les exportations hors hydrocarbures dépassent rarement 4 % des exportations totales.

Conclusion

Après le passage du taux de change fixe au taux de change flottant dirigé sous le contrôle de la banque centrale et l'élargissement de la convertibilité du Dinar après la libéralisation du commerce extérieur, la Banque d'Algérie a établi en 1996 le marché interbancaire des changes pour permettre une libre détermination du taux de change.

⁵⁸ L.MIMOUN et M.KHELADI, op.cit, pp. 13-15.

Chapitre 02 Le marché de change et le commerce extérieur en Algérie

L'Algérie a un seul avantage comparatif dans les hydrocarbures. Depuis la fin des années 90 les politiques économiques ont essentiellement pour objectif de transformer l'économie algérienne centralisée à une économie libérale ouverte. Cela se traduit par la volonté des pouvoirs publics d'intégrer l'économie mondiale et la signature de l'accord d'association avec l'UE.

Les politiques commerciales ont suivies la tendance des réformes, ces politiques sont de plus en plus libérales, ainsi que la démonopolisation de commerce extérieur. Ce qui a fait améliorer les échanges avec l'UE et faire de lui le principal partenaire de l'Algérie.

On déduit que le commerce extérieur en Algérie est caractérisé par une domination des exportations des hydrocarbures, ces dernières représentent 97% des exportations totales et source principale des entrées en devises au pays, essentiellement le dollar US, une importation concentrée essentiellement sur les biens d'équipement, biens de consommation non alimentaire et alimentaire, ... et un solde de la balance commerciale dépendant du prix du baril de pétrole brut sur le marché international.

Chapitre 03 Etude empirique de l'impact du taux de change sur les opérations du commerce extérieur en Algérie

Introduction

Le sujet des taux de change des monnaies et l'effet des variations de ces taux de change sur le commerce international a été examiné par de nombreux chercheurs au cours des dernières années et reste à être l'un des sujets les plus importants dans plusieurs études économiques internationales.

Malgré la diversité des méthodes économétriques, des échantillons et sous les différents régimes de change utilisés, ces recherches ne sont pas arrivées à distinguer une relation directe entre les taux de change et le commerce international et leurs résultats restent donc pas claires les uns que les autres.

Dans ce chapitre, nous allons analyser par un modèle VAR, l'effet de taux de change sur les opérations du commerce international en Algérie durant la période de (1961-2014).

Section 01 : Méthodologie et procédure d'estimation du modèle VAR

La modélisation du Vecteur Auto Régressive (VAR) tente de relier les variables en se basant sur l'évolution des données elles-mêmes. La conception de base de la modélisation VAR est de relier les variables dans un vecteur autorégressif d'un ordre donné mettant les variables dans un cadre relationnel. D'autre part, à cause de la particularité de ses différentes parties aléatoires, la modélisation VAR est utilisée dans le cadre de l'analyse des impacts et de la causalité.

1.1 Choix et présentation des variables

Les variables que nous avons choisies sont l'inflation (INF), les exportations de biens et services (EXBS), les importations de biens et services (IMBS), le produit intérieur brut (PIB) et le taux de change officiel (TCH). Notre étude économétrique va s'effectuer sur la base des données collectées sur le site web de la Banque Mondiale (BM), les données utilisées sont annuelles allant de 1961 à 2014. Soit un échantillon de 54 observations (voir annexe n°1).

Dans notre étude, on a inséré le logarithme sur le PIB, les exportations et importations de biens et services pour réduire les valeurs. Donc notre nouvelle data base est : INF, LEXBS, LIMBS, LPIB, TCH.

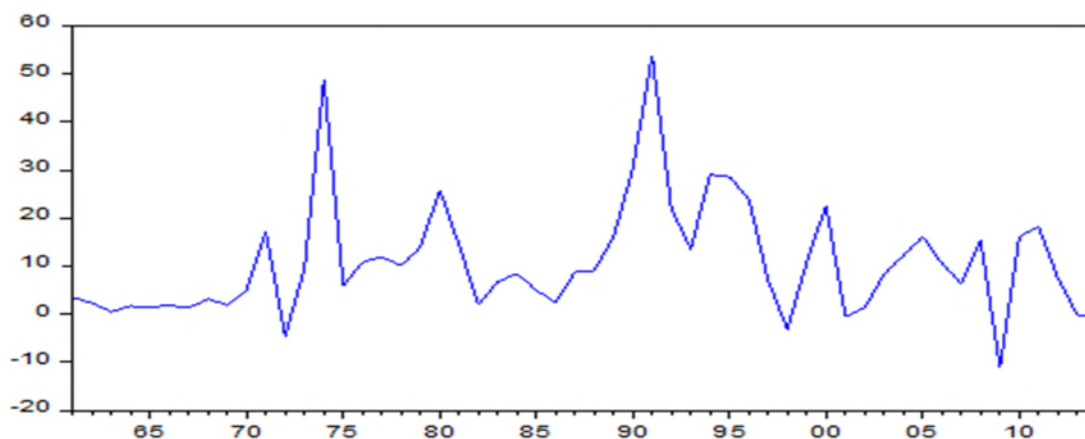
Chapitre 03 Etude empirique de l'impact du taux de change sur les opérations du commerce extérieur en Algérie

1.2 Analyse graphique des variables

L'analyse graphique nous renseigne sur l'évolution de chaque variable introduite dans notre modèle.

1.2.1 Tendence de la série d'inflation

Figure n°6 : Evolution de l'INF en Algérie durant la période 1961-2014 (en %)



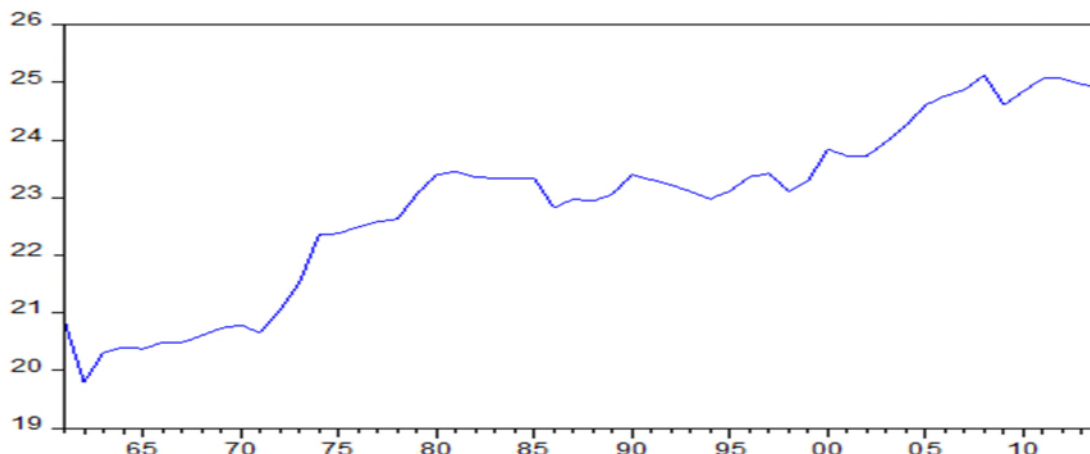
Source : réalisation par le logiciel Eviews 9.5

D'après le graphique nous constatons qu'après une baisse en 1971, l'inflation a vu une hausse rapide en 1972 jusqu'à atteindre 48,89% en 1974, puis il y a eu une forte baisse entre 1974 et 1975 pour arriver à 5,91%, au cours des années suivantes l'inflation a connue plusieurs variations jusqu'en 1988. Après, il y a eu une hausse conséquente pour atteindre 53,78% en 1991. A partir de cette date, l'inflation en Algérie n'a cessé de baisser pour arriver à -0,41% en 2014. (Voir annexe n°1)

Chapitre 03 Etude empirique de l'impact du taux de change sur les opérations du commerce extérieur en Algérie

1.2.2 Tendence de la série des exportations de biens et services

Figure n°7 : Evolution de LEXBS en Algérie durant la période 1961-2014 en millions de dollar US

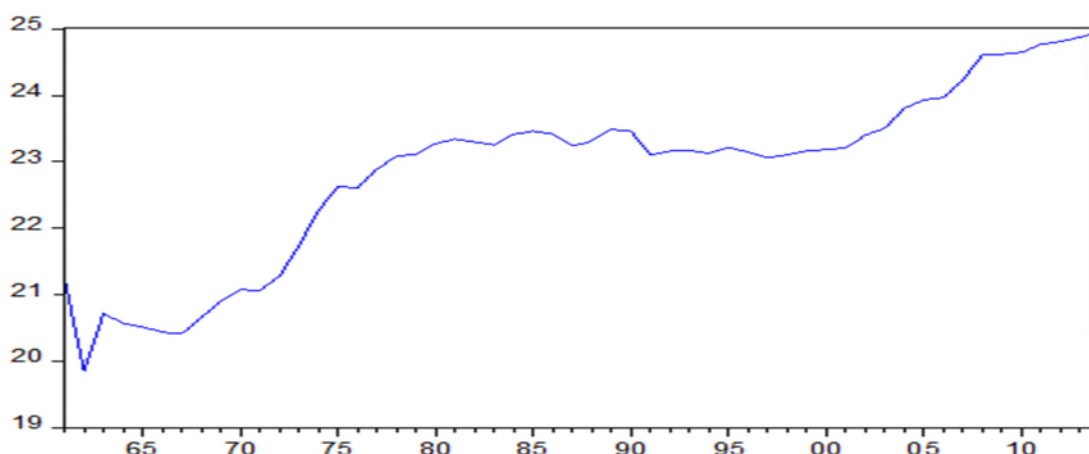


Source : réalisation par le logiciel Eviews 9.5

D'après le graphe, les exportations de biens et services en Algérie ont eu une tendance haussière au cours de la période 1961-2014 allant d'environ 1125,94 millions de dollar US en 1961 à plus de 65185 millions de dollar US en 2014. (Voir annexe n°1)

1.2.3 Tendence de la série des importations de biens et services

Figure n°8 : Evolution de LIMBS en Algérie durant la période 1961-2014 en millions de dollar US



Source : réalisation par le logiciel Eviews 9.5

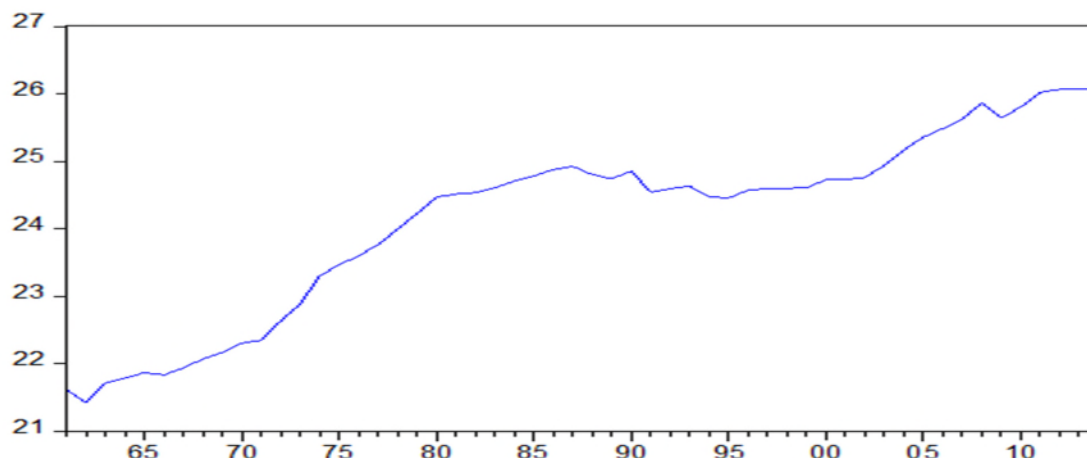
D'après le graphe, on constate que les importations de biens et services en Algérie ont eu une tendance haussière au cours de la période 1962-2014.

Chapitre 03 Etude empirique de l'impact du taux de change sur les opérations du commerce extérieur en Algérie

On notera une baisse brutale en 1961 suivie d'une augmentation à partir de 1962 allant d'environ 416,67 millions de dollar US à plus de 68285 millions de dollar US en 2014. (Voir annexe n°1)

1.2.4 Tendence de la série du PIB

Figure n°9 : Evolution de LPIB en Algérie durant la période 1961-2014



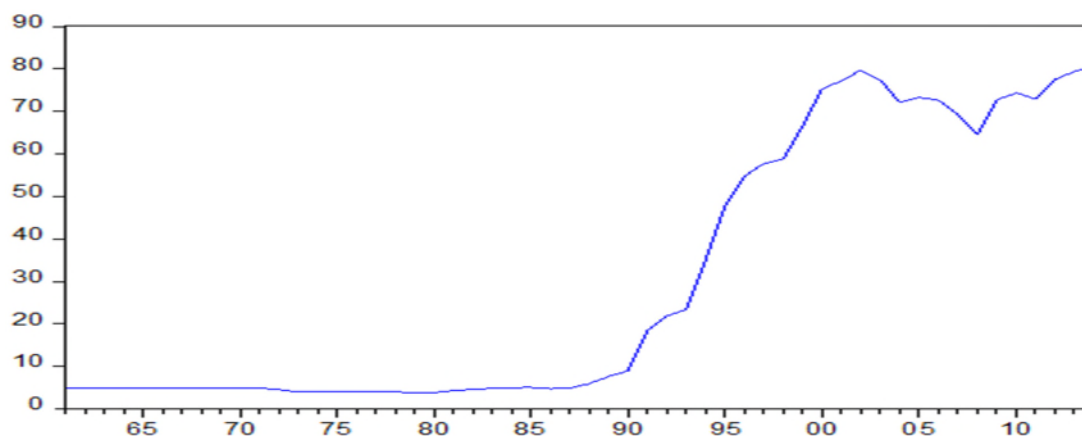
Source : réalisation par le logiciel Eviews 9.5

D'après le graphe, on remarque que le PIB en Algérie n'a cessé d'augmenter durant la période 1961-2014.

On notera la présence d'une perturbation durant la période 1987-2002 mais juste après cette date le PIB a repris son augmentation jusqu'en 2014.

1.2.5 Tendence de la série du taux de change

Figure n°10 : Evolution du TCH en Algérie durant la période 1961-2014 par rapport au dollar US



Source : réalisation par le logiciel Eviews 9.5

Chapitre 03 Etude empirique de l'impact du taux de change sur les opérations du commerce extérieur en Algérie

On constate que le taux de change en Algérie n'a pas vraiment connu de perturbation importante durant la période 1961-1987. A partir de 1988, le taux de change qui était de 1 dollar US pour 5,91 DZD a connu une hausse conséquente pour atteindre 79,68 DZD pour le dollar en 2002, suivi d'une baisse par rapport à la période précédente pour arriver à 64,58 DZD pour le dollar US en 2008. Mais juste après cette année, il a repris son augmentation pour atteindre 80,57 DZD pour le dollar US en 2014. (Voir annexe n°1)

1.3 Le Modèle du Vecteur Auto Régressive

Un groupe de variables aléatoires temporelles est généré par un modèle VAR si chacune de ses variables est une fonction linéaire de ses propres valeurs passées et celles des autres variables du groupe à laquelle s'ajoute un choc aléatoire de type bruit blanc⁵⁹.

Dans la représentation VAR à k variables et pour un ordre de retards p quelconque. Les variables ont toutes, a priori, le même statut (pas de distinction entre variables endogènes et exogènes) et on s'intéresse alors à des relations purement statistiques. Un processus VAR(p) à k variables s'écrit sous forme matricielle⁶⁰:

$$Y_t = A_0 + A_1 Y_{t-1} + A_2 Y_{t-2} + \dots + A_p Y_{t-p} + V_t$$
$$\text{Avec : } Y_t = \begin{pmatrix} Y_{1,t} \\ Y_{2,t} \\ \vdots \\ Y_{k,t} \end{pmatrix}; A_p = \begin{pmatrix} a_{1p}^1 & a_{1p}^2 & \dots & a_{1p}^k \\ a_{2p}^1 & a_{2p}^2 & \dots & a_{2p}^k \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{kp}^1 & a_{kp}^2 & \dots & a_{kp}^k \end{pmatrix}; A_0 = \begin{pmatrix} a_1^0 \\ a_2^0 \\ \vdots \\ a_k^0 \end{pmatrix}; V_t = \begin{pmatrix} V_{1,t} \\ V_{2,t} \\ \vdots \\ V_{k,t} \end{pmatrix}$$

Où V_t est un bruit blanc de matrice variance-covariance Σ_t .

1.4 Les différents tests du modèle VAR

Une des grandes questions dans l'étude de séries temporelles (ou chronologiques) est de savoir si celles-ci suivent un processus stationnaire. On entend par là le fait que la structure du processus sous-jacent supposé évolue ou non avec le temps. Si la

⁵⁹ E.DOR, « Econométrie », 1^{ère} édition Pearson Education, France, 2009, p. 208.

⁶⁰ R.BOURBONNAIS, « Econométrie manuel et exercices corrigés », 8^{ème} édition Dunod, Paris, 2011, p. 275.

Chapitre 03 Etude empirique de l'impact du taux de change sur les opérations du commerce extérieur en Algérie

structure reste la même, le processus est dit alors stationnaire. Le modèle VAR contient plusieurs tests⁶¹ :

1.4.1 Tests de stationnarité des séries

Avant la mise en œuvre du modèle VAR et l'analyse de la relation de long terme entre les variables, il est nécessaire de vérifier la stationnarité des séries étudiées.

Pour cela, nous utilisons les tests de corrélogramme, ADF (Dickey et Fuller 1981) et le test de PP (Philips et Perron 1988), ensuite le test de cointégration de Johansen pour examiner la relation de long terme.

1.4.2 Causalité au sens de Granger

La notion de causalité joue un rôle très important en économie dans la mesure où elle permet de mieux comprendre les relations entre les variables. Afin de présenter cette notion, considérons deux variables X et Y. De façon heuristique, on dit que X cause Y au sens de Granger si la prévision de Y est fondée sur la connaissance des passés conjoints de X et de Y.

1.4.3 Estimation des paramètres d'un VAR (p) et validation

Les paramètres du processus VAR ne peuvent être estimés que sur des séries temporelles stationnaires. Deux techniques d'estimation sont possibles à savoir, estimation de chaque équation du modèle VAR par les MCO ou estimation par la technique du maximum de vraisemblance.

L'estimation d'un modèle VAR nécessite le choix du nombre de retards p. Afin de déterminer cette valeur, il est possible d'utiliser les critères d'information. La procédure consiste à estimer un certain nombre de modèles VAR pour un ordre p allant de 0 à h ou h est le retard maximum. On retient le retard p qui minimise les critères d'information de Akaike (AIC) et Schwarz (SC) définis comme suit :

$$AIC_{(p)} = \ln[\det|\Sigma_e|] + \frac{2k^2p}{n}$$

⁶¹ Idem, pp. 277,312.

Chapitre 03 Etude empirique de l'impact du taux de change sur les opérations du commerce extérieur en Algérie

$$SC_{(p)} = \text{Ln}[\text{det}|\Sigma_e|] + \frac{k^2 p \text{Ln}(n)}{n}$$

Avec :

K : nombre de variables du système ;

n : nombre d'observations ;

p : nombre de retards ;

Σ_e : matrice des variance-covariance des résidus du modèle.

Enfin, on terminera notre modélisation par une analyse des chocs.

Une fois le modèle estimé et identifié, on pourra passer à l'étape de l'analyse des chocs qui consiste à identifier les réponses des variables suite à une politique économique⁶².

1.5 Choix du model VAR

Le modèle VAR semble être la meilleure approche permettant de suivre et étudier l'impact de variation du taux de change sur les opérations du commerce international.

De nombreux chercheurs empiriques ont tenté de quantifier l'effet de la variabilité du taux de change sur le commerce international et de confirmer ou d'infirmer la conclusion tirée par le FMI (1984) qui stipule l'absence d'un lien entre la variabilité du taux de change et le commerce international⁶³. Ces études comprennent :

- Agath Côté (1986)⁶⁴ et Hamdi Bensalah (2010)⁶⁵ qui n'ont pas trouvé un lien significatif entre le taux change et le commerce canadien.

⁶² R.BOURBONNAIS, «Econométrie cours et exercices corrigés», 9^{ème} édition Dunod, Paris, 2015, p. 285.

⁶³ P.CLARK, N.TAMIRISA et S-J.WEI, « Volatilité des taux de change et flux commerciaux- Nouveaux éléments de preuve », **Etude spéciale N°325**, FMI, WASHINHTON, 2004, p. 15.

⁶⁴ A.COTE, « Les effets de la variabilité des taux de change sur le commerce international (une analyse pour le Canada) », **Revue de l'actualité économique de Montréal N°4**, 1986, p. 514.

⁶⁵ H.BEN SALEH, «L'impact de la volatilité des taux de change sur le commerce international : Essai de validation empirique désagrégée des exportations sectorielles canadiennes vers les Etats-Unis via une approche d'estimation VAR », Mémoire en vus de l'obtention du grade de Maîtrise, université de Montréal, 2010, p. 113.

Chapitre 03 Etude empirique de l'impact du taux de change sur les opérations du commerce extérieur en Algérie

- Sami Bousselmi (2000) qui a trouvé un effet positif de la dévaluation sur la balance commerciale tunisienne⁶⁶.
- Khaled Chnaina (2013) qui a trouvé un effet négatif entre le taux de change et le commerce tunisien⁶⁷.
- Douha Salma (2015) qui a trouvé une relation entre le taux de change et la balance commerciale algérienne⁶⁸.

Après le choix des variables, la représentation du modèle VAR et de ses différents tests, on passera à l'estimation de notre modèle qui nécessite une étude de la stationnarité de nos séries.

Section 02 : Estimation et interprétation des résultats

L'estimation empirique et la régression de notre modèle sur la période annuelle de 1961 à 2014 nécessite bien évidemment d'étudier la stationnarité de nos séries temporelles en effectuant une analyse de corrélogramme, un test de racine unitaire de Dickey-Fuller Augmenté (ADF) et de Philip Perron (PP). Si nos séries sont non stationnaires au niveau, ce qui est le plus probable pour des séries chronologiques, on fera appel à des ordres de différences temporelles pour chaque variable introduite dans notre série de données. Si nécessaire, une différence première est ainsi calculée pour chaque variable et si le problème de non stationnarité persiste encore, on va aller jusqu'à une différence deuxième. Une fois la stationnarité est vérifiée on passera aux autres tests du modèle VAR.

2.1 Analyse de corrélogramme

Ce test sert à vérifier la stationnarité de nos séries sur trois niveaux (au niveau, à la différence première et la différence deuxième), tout dépend de la nécessité. Il faut donc vérifier la condition suivante :

⁶⁶ S. BOUSSELMY, « L'impact de la dévaluation sur les échanges extérieurs, cas de la Tunisie », rapport de recherche présenté à la faculté des études supérieures en vue de l'obtention du grade de Maître en sciences, université de Montréal, 2000, p. 31.

⁶⁷ K. CHENAINA, « Les effets de la variabilité du taux de change réel sur le commerce extérieur, Cas de la Tunisie », Thèse pour l'obtention du grade de docteur en Sciences Economiques, Université de Bordeaux, 2013, p. 292.

⁶⁸ S. DOUHA, « L'impact du taux de change sur la balance commerciale et les méthodes de son réajustement (cas de l'Algérie) », thèse de doctorat, université de Mohamed Khider Biskra, 2015, p. 237.

Chapitre 03 Etude empirique de l'impact du taux de change sur les opérations du commerce extérieur en Algérie

Si la plus part des valeurs de probabilité sont différentes de "0", on dit que la série est stationnaire. En revanche, si la plus part des valeurs de probabilité sont égales à "0", on dit que la série est non stationnaire. Ce qui nécessite de faire un autre test dans un autre niveau.

Tableau n°6 : Test de corrélogramme d'INF-au niveau

Date: 03/28/17 Time: 12:35

Sample: 1961 2014

Included observations: 54

| Autocorrelation | Partial Correlation | | AC | PAC | Q-Stat | Prob |
|-----------------|---------------------|----|--------|--------|--------|-------|
| . ** | . ** | 1 | 0.331 | 0.331 | 6.2412 | 0.012 |
| . . | . * . | 2 | 0.047 | -0.070 | 6.3687 | 0.041 |
| . ** | . ** | 3 | 0.216 | 0.251 | 9.1327 | 0.028 |
| . * . | . . | 4 | 0.168 | 0.015 | 10.848 | 0.028 |
| . * . | . * . | 5 | 0.121 | 0.092 | 11.749 | 0.038 |
| . . | . * . | 6 | 0.016 | -0.102 | 11.765 | 0.067 |
| . * . | . * . | 7 | -0.170 | -0.205 | 13.628 | 0.058 |
| . * . | . * . | 8 | -0.194 | -0.153 | 16.099 | 0.041 |
| . * . | . . | 9 | -0.117 | -0.057 | 17.024 | 0.048 |
| . . | . . | 10 | -0.049 | 0.070 | 17.190 | 0.070 |
| . . | . * . | 11 | -0.000 | 0.133 | 17.190 | 0.102 |
| . * . | . . | 12 | -0.088 | -0.008 | 17.742 | 0.124 |
| . * . | . . | 13 | -0.092 | -0.005 | 18.373 | 0.144 |
| . . | . . | 14 | 0.011 | -0.025 | 18.382 | 0.190 |
| . * . | . . | 15 | 0.077 | 0.010 | 18.845 | 0.221 |
| . * . | . * . | 16 | 0.164 | 0.125 | 20.977 | 0.179 |
| . * . | . * . | 17 | 0.179 | 0.130 | 23.605 | 0.131 |
| . * . | ** . | 18 | -0.166 | -0.309 | 25.921 | 0.102 |
| . * . | . . | 19 | -0.102 | -0.040 | 26.821 | 0.109 |
| . * . | . . | 20 | 0.139 | 0.022 | 28.543 | 0.097 |
| . . | . . | 21 | 0.027 | 0.003 | 28.611 | 0.124 |
| . * . | . . | 22 | -0.133 | -0.063 | 30.290 | 0.112 |
| . * . | . . | 23 | -0.183 | -0.051 | 33.539 | 0.072 |
| . * . | . * . | 24 | -0.194 | -0.077 | 37.329 | 0.041 |

Source : réalisation par le logiciel Eviews 9.5

Avec :

AC : fonction d'autocorrelation, **PAC** : fonction d'autocorrelation partielle ;

Q-stat : la statistique Q de Ljung-Box, **Prob** : probabilité.

Chapitre 03 Etude empirique de l'impact du taux de change sur les opérations du commerce extérieur en Algérie

A partir du tableau précédent, on constate que la série d'inflation est stationnaire « au niveau » car les valeurs de probabilité sont différentes de 0.

Tableau n°7 : Test de corrélogramme de LEXBS-au niveau

Date: 03/28/17 Time: 12:42

Sample: 1961 2014

Included observations: 54

| Autocorrelation | Partial Correlation | AC | PAC | Q-Stat | Prob | |
|-----------------|---------------------|----|--------|--------|--------|-------|
| . ***** | . ***** | 1 | 0.946 | 0.946 | 51.019 | 0.000 |
| . ***** | ** . | 2 | 0.870 | -0.232 | 94.996 | 0.000 |
| . ***** | . . | 3 | 0.800 | 0.065 | 132.96 | 0.000 |
| . ***** | .* . | 4 | 0.728 | -0.097 | 165.04 | 0.000 |
| . ***** | . . | 5 | 0.657 | -0.013 | 191.67 | 0.000 |
| . ***** | .* . | 6 | 0.584 | -0.071 | 213.18 | 0.000 |
| . ***** | .* . | 7 | 0.498 | -0.169 | 229.14 | 0.000 |
| . **** | . . | 8 | 0.416 | 0.034 | 240.51 | 0.000 |
| . **** | .* . | 9 | 0.336 | -0.092 | 248.07 | 0.000 |
| . *** | . . | 10 | 0.259 | 0.001 | 252.67 | 0.000 |
| . *** | . . | 11 | 0.184 | -0.064 | 255.06 | 0.000 |
| . *** | . . | 12 | 0.118 | 0.027 | 256.07 | 0.000 |
| . ** | . * . | 13 | 0.075 | 0.162 | 256.48 | 0.000 |
| . . | . . | 14 | 0.048 | 0.035 | 256.66 | 0.000 |
| . . | . . | 15 | 0.026 | -0.003 | 256.71 | 0.000 |
| . . | . . | 16 | 0.010 | 0.027 | 256.72 | 0.000 |
| . . | .* . | 17 | -0.007 | -0.078 | 256.72 | 0.000 |
| . . | . . | 18 | -0.027 | -0.048 | 256.78 | 0.000 |
| . . | . . | 19 | -0.034 | 0.047 | 256.88 | 0.000 |
| . . | . * . | 20 | -0.026 | 0.079 | 256.94 | 0.000 |
| . . | . . | 21 | -0.015 | -0.019 | 256.96 | 0.000 |
| . . | .* . | 22 | -0.011 | -0.094 | 256.98 | 0.000 |
| . . | . . | 23 | -0.010 | 0.016 | 256.98 | 0.000 |
| . . | . . | 24 | -0.012 | -0.062 | 257.00 | 0.000 |

Source : réalisation par le logiciel Eviews 9.5

A partir du tableau précédent, on remarque que la série de LEXBS est non stationnaire « au niveau », donc on doit tester la stationnarité à la «différence première».

Chapitre 03 Etude empirique de l'impact du taux de change sur les opérations du commerce extérieur en Algérie

Tableau n°8 : Test de corrélogramme de LEXBS – différence première

Date: 03/28/17 Time: 13:46

Sample: 1961 2014

Included observations: 54

| Autocorrelation | Partial Correlation | | AC | PAC | Q-Stat | Prob |
|-----------------|---------------------|----|--------|--------|--------|-------|
| . . | . . | 1 | -0.029 | -0.029 | 0.0485 | 0.826 |
| . . | .* . | 2 | -0.065 | -0.066 | 0.2928 | 0.864 |
| . . | . . | 3 | 0.016 | 0.012 | 0.3084 | 0.958 |
| . . | . . | 4 | -0.007 | -0.010 | 0.3110 | 0.989 |
| . * . | . * . | 5 | 0.125 | 0.127 | 1.2569 | 0.939 |
| . . | . . | 6 | 0.032 | 0.039 | 1.3209 | 0.970 |
| . . | . . | 7 | -0.018 | 0.001 | 1.3414 | 0.987 |
| . . | . . | 8 | -0.022 | -0.023 | 1.3736 | 0.995 |
| .* . | .* . | 9 | -0.074 | -0.078 | 1.7325 | 0.995 |
| . . | .* . | 10 | -0.050 | -0.075 | 1.8998 | 0.997 |
| . . | . . | 11 | 0.026 | 0.003 | 1.9450 | 0.999 |
| ** . | *** . | 12 | -0.336 | -0.351 | 9.9790 | 0.618 |
| .* . | .* . | 13 | -0.114 | -0.153 | 10.921 | 0.617 |
| .* . | ** . | 14 | -0.188 | -0.288 | 13.551 | 0.484 |
| . * . | . . | 15 | 0.079 | 0.045 | 14.031 | 0.523 |
| . * . | . * . | 16 | 0.150 | 0.138 | 15.796 | 0.467 |
| .* . | . . | 17 | -0.092 | 0.059 | 16.479 | 0.490 |
| .* . | .* . | 18 | -0.150 | -0.084 | 18.363 | 0.432 |
| .* . | .* . | 19 | -0.171 | -0.189 | 20.876 | 0.344 |
| . . | .* . | 20 | 0.003 | -0.111 | 20.877 | 0.404 |
| . * . | .* . | 21 | 0.075 | -0.074 | 21.389 | 0.435 |
| . . | .* . | 22 | -0.041 | -0.174 | 21.545 | 0.487 |
| . . | . . | 23 | 0.055 | 0.012 | 21.843 | 0.530 |
| . * . | . . | 24 | 0.106 | -0.010 | 22.962 | 0.522 |

Source : réalisation par le logiciel Eviews 9.5

Après le test à la «différence première», On remarque que la série LEXBS est stationnaire.

Chapitre 03 Etude empirique de l'impact du taux de change sur les opérations du commerce extérieur en Algérie

Tableau n°9 : Test de corrélogramme de LIMBS- au niveau

Date: 03/28/17 Time: 13:48

Sample: 1961 2014

Included observations: 54

| Autocorrelation | Partial Correlation | AC | PAC | Q-Stat | Prob | |
|-----------------|---------------------|----|--------|--------|--------|-------|
| . ***** | . ***** | 1 | 0.939 | 0.939 | 50.338 | 0.000 |
| . ***** | .* . | 2 | 0.860 | -0.187 | 93.376 | 0.000 |
| . ***** | . . | 3 | 0.791 | 0.069 | 130.51 | 0.000 |
| . ***** | .* . | 4 | 0.714 | -0.148 | 161.32 | 0.000 |
| . ***** | .* . | 5 | 0.629 | -0.070 | 185.71 | 0.000 |
| . ***** | .* . | 6 | 0.533 | -0.153 | 203.61 | 0.000 |
| . **** | .* . | 7 | 0.433 | -0.075 | 215.68 | 0.000 |
| . ** | . . | 8 | 0.346 | 0.039 | 223.55 | 0.000 |
| . ** | . . | 9 | 0.271 | 0.027 | 228.50 | 0.000 |
| . * | . . | 10 | 0.197 | -0.051 | 231.17 | 0.000 |
| . * | . . | 11 | 0.124 | -0.041 | 232.25 | 0.000 |
| . . | . . | 12 | 0.063 | 0.028 | 232.53 | 0.000 |
| . . | . . | 13 | 0.017 | 0.028 | 232.55 | 0.000 |
| . . | . * | 14 | -0.007 | 0.117 | 232.56 | 0.000 |
| . . | . . | 15 | -0.026 | -0.032 | 232.61 | 0.000 |
| . . | . . | 16 | -0.044 | -0.008 | 232.76 | 0.000 |
| . . | . . | 17 | -0.052 | 0.009 | 232.98 | 0.000 |
| . . | . . | 18 | -0.052 | -0.017 | 233.20 | 0.000 |
| . . | . . | 19 | -0.050 | -0.031 | 233.42 | 0.000 |
| . . | . . | 20 | -0.047 | 0.004 | 233.62 | 0.000 |
| . . | . . | 21 | -0.041 | 0.019 | 233.77 | 0.000 |
| . . | . . | 22 | -0.037 | -0.041 | 233.90 | 0.000 |
| . . | . . | 23 | -0.032 | 0.008 | 234.00 | 0.000 |
| . . | . . | 24 | -0.022 | 0.031 | 234.05 | 0.000 |

Source : réalisation par le logiciel Eviews 9.5

A partir du tableau précédent, on remarque que la série de LIMBS est non stationnaire « au niveau », donc on doit tester la stationnarité à «différence première».

Chapitre 03 Etude empirique de l'impact du taux de change sur les opérations du commerce extérieur en Algérie

Tableau n°10 : Test de corrélogramme de LIMBS-différence première

Date: 03/28/17 Time: 13:49

Sample: 1961 2014

Included observations: 54

| Autocorrelation | Partial Correlation | AC | PAC | Q-Stat | Prob | |
|-----------------|---------------------|----|--------|--------|--------|-------|
| .*. | .* . | 1 | -0.189 | -0.189 | 2.0081 | 0.156 |
| . *. | . . | 2 | 0.082 | 0.048 | 2.3918 | 0.302 |
| . *. | . *. | 3 | 0.088 | 0.116 | 2.8400 | 0.417 |
| . *. | . *. | 4 | 0.131 | 0.173 | 3.8676 | 0.424 |
| . *. | . *. | 5 | 0.146 | 0.205 | 5.1660 | 0.396 |
| . . | . . | 6 | 0.011 | 0.059 | 5.1733 | 0.522 |
| .*. | .* . | 7 | -0.070 | -0.127 | 5.4833 | 0.601 |
| .*. | ** . | 8 | -0.114 | -0.266 | 6.3182 | 0.612 |
| . . | .* . | 9 | 0.020 | -0.156 | 6.3448 | 0.705 |
| . . | . . | 10 | -0.020 | -0.054 | 6.3723 | 0.783 |
| .*. | . . | 11 | -0.098 | -0.026 | 7.0449 | 0.795 |
| .*. | . . | 12 | -0.149 | -0.060 | 8.6223 | 0.735 |
| ** . | ** . | 13 | -0.224 | -0.221 | 12.290 | 0.504 |
| . . | .* . | 14 | 0.004 | -0.089 | 12.291 | 0.583 |
| . . | . . | 15 | -0.041 | 0.002 | 12.419 | 0.647 |
| .*. | . . | 16 | -0.105 | 0.016 | 13.296 | 0.651 |
| .*. | . . | 17 | -0.091 | 0.043 | 13.965 | 0.670 |
| .*. | . . | 18 | -0.096 | -0.028 | 14.726 | 0.681 |
| . . | .* . | 19 | -0.050 | -0.135 | 14.940 | 0.726 |
| . . | .* . | 20 | -0.004 | -0.153 | 14.942 | 0.780 |
| . . | . . | 21 | 0.011 | -0.065 | 14.952 | 0.825 |
| .*. | . . | 22 | -0.088 | -0.058 | 15.680 | 0.831 |
| . . | .* . | 23 | -0.053 | -0.084 | 15.955 | 0.857 |
| . . | .* . | 24 | -0.019 | -0.147 | 15.992 | 0.888 |

Source : réalisation par le logiciel Eviews 9.5

Après le test à la «différence première», On remarque que la série LIMBS est stationnaire.

Chapitre 03 Etude empirique de l'impact du taux de change sur les opérations du commerce extérieur en Algérie

Tableau n°11 : Test de corrélogramme de LPIB- au niveau

Date: 03/29/17 Time: 15:40

Sample: 1961 2014

Included observations: 54

| Autocorrelation | Partial Correlation | AC | PAC | Q-Stat | Prob | |
|-----------------|---------------------|----|--------|--------|--------|-------|
| . ***** | . ***** | 1 | 0.941 | 0.941 | 50.508 | 0.000 |
| . ***** | .* . | 2 | 0.871 | -0.123 | 94.637 | 0.000 |
| . ***** | . . | 3 | 0.804 | -0.010 | 132.93 | 0.000 |
| . ***** | .* . | 4 | 0.732 | -0.076 | 165.35 | 0.000 |
| . ***** | . . | 5 | 0.661 | -0.034 | 192.29 | 0.000 |
| . ***** | .* . | 6 | 0.587 | -0.070 | 213.98 | 0.000 |
| . ***** | .* . | 7 | 0.506 | -0.104 | 230.42 | 0.000 |
| . *** | . . | 8 | 0.428 | -0.016 | 242.45 | 0.000 |
| . ** | . . | 9 | 0.352 | -0.041 | 250.79 | 0.000 |
| . ** | . . | 10 | 0.280 | -0.021 | 256.20 | 0.000 |
| . * | . . | 11 | 0.211 | -0.042 | 259.33 | 0.000 |
| . * | . . | 12 | 0.151 | 0.033 | 260.97 | 0.000 |
| . * | . . | 13 | 0.101 | 0.021 | 261.72 | 0.000 |
| . . | . . | 14 | 0.062 | 0.044 | 262.02 | 0.000 |
| . . | . . | 15 | 0.028 | -0.019 | 262.08 | 0.000 |
| . . | . . | 16 | -0.001 | 0.000 | 262.08 | 0.000 |
| . . | . . | 17 | -0.025 | -0.008 | 262.13 | 0.000 |
| . . | . . | 18 | -0.041 | 0.013 | 262.27 | 0.000 |
| . . | . . | 19 | -0.052 | 0.000 | 262.51 | 0.000 |
| . . | . . | 20 | -0.054 | 0.044 | 262.77 | 0.000 |
| . . | . . | 21 | -0.055 | -0.027 | 263.05 | 0.000 |
| . . | . . | 22 | -0.060 | -0.054 | 263.39 | 0.000 |
| . . | . . | 23 | -0.063 | -0.001 | 263.77 | 0.000 |
| . . | . . | 24 | -0.063 | -0.002 | 264.17 | 0.000 |

Source : réalisation par le logiciel Eviews 9.5

A partir du tableau précédent, on remarque que la série du PIB est non stationnaire « au niveau », donc on doit tester la stationnarité à «différence première».

Chapitre 03 Etude empirique de l'impact du taux de change sur les opérations du commerce extérieur en Algérie

Tableau n°12 : Test de corrélogramme de LPIB-différence première

Date: 03/29/17 Time: 15:42

Sample: 1961 2014

Included observations: 54

| Autocorrelation | Partial Correlation | AC | PAC | Q-Stat | Prob | |
|-----------------|---------------------|----|--------|--------|--------|-------|
| . * | . * | 1 | 0.182 | 0.182 | 1.8578 | 0.173 |
| . * | . * | 2 | 0.185 | 0.157 | 3.8041 | 0.149 |
| . ** | . ** | 3 | 0.292 | 0.249 | 8.7792 | 0.032 |
| . ** | . * | 4 | 0.259 | 0.179 | 12.775 | 0.012 |
| . * | . . | 5 | 0.151 | 0.035 | 14.159 | 0.015 |
| . * | . . | 6 | 0.156 | 0.022 | 15.674 | 0.016 |
| . * | . . | 7 | 0.135 | -0.007 | 16.824 | 0.019 |
| . . | . * . | 8 | -0.040 | -0.180 | 16.926 | 0.031 |
| . * . | . ** . | 9 | -0.097 | -0.208 | 17.555 | 0.041 |
| . . | . * . | 10 | -0.059 | -0.123 | 17.791 | 0.059 |
| . . | . . | 11 | -0.064 | -0.032 | 18.078 | 0.080 |
| . * . | . * . | 12 | -0.203 | -0.111 | 21.002 | 0.050 |
| . ** . | . * . | 13 | -0.220 | -0.109 | 24.535 | 0.027 |
| . ** . | . * . | 14 | -0.246 | -0.129 | 29.049 | 0.010 |
| . * . | . . | 15 | -0.146 | 0.061 | 30.687 | 0.010 |
| . ** . | . . | 16 | -0.232 | -0.018 | 34.936 | 0.004 |
| . ** . | . * . | 17 | -0.322 | -0.167 | 43.329 | 0.000 |
| . . | . * . | 18 | -0.065 | 0.133 | 43.678 | 0.001 |
| . ** . | . . | 19 | -0.228 | -0.058 | 48.153 | 0.000 |
| . * . | . * . | 20 | -0.125 | 0.083 | 49.530 | 0.000 |
| . * . | . . | 21 | -0.068 | 0.036 | 49.951 | 0.000 |
| . * . | . . | 22 | -0.083 | -0.055 | 50.596 | 0.000 |
| . . | . . | 23 | -0.055 | 0.013 | 50.885 | 0.001 |
| . . | . . | 24 | -0.032 | -0.044 | 50.986 | 0.001 |

Source : réalisation par le logiciel Eviews 9.5

Après le test à la «différence première», On remarque que la série LPIB est stationnaire.

Chapitre 03 Etude empirique de l'impact du taux de change sur les opérations du commerce extérieur en Algérie

Tableau n°13 : Test de corrélogramme de TCH-au niveau

Date: 03/29/17 Time: 15:43

Sample: 1961 2014

Included observations: 54

| Autocorrelation | Partial Correlation | AC | PAC | Q-Stat | Prob | |
|-----------------|---------------------|----|--------|--------|--------|-------|
| . ***** | . ***** | 1 | 0.963 | 0.963 | 52.907 | 0.000 |
| . ***** | .* . | 2 | 0.919 | -0.113 | 102.02 | 0.000 |
| . ***** | . . | 3 | 0.872 | -0.053 | 147.15 | 0.000 |
| . ***** | . . | 4 | 0.823 | -0.051 | 188.15 | 0.000 |
| . ***** | .* . | 5 | 0.767 | -0.127 | 224.44 | 0.000 |
| . ***** | . . | 6 | 0.707 | -0.058 | 255.95 | 0.000 |
| . ***** | . . | 7 | 0.652 | 0.041 | 283.32 | 0.000 |
| . ***** | .* . | 8 | 0.591 | -0.125 | 306.28 | 0.000 |
| . ***** | .* . | 9 | 0.526 | -0.069 | 324.89 | 0.000 |
| . **** | . . | 10 | 0.460 | -0.046 | 339.46 | 0.000 |
| . **** | . . | 11 | 0.394 | -0.055 | 350.40 | 0.000 |
| . *** | .* . | 12 | 0.323 | -0.120 | 357.89 | 0.000 |
| . *** | . . | 13 | 0.249 | -0.052 | 362.47 | 0.000 |
| . * | . . | 14 | 0.179 | -0.025 | 364.88 | 0.000 |
| . * | . . | 15 | 0.108 | -0.064 | 365.79 | 0.000 |
| . . | . . | 16 | 0.044 | 0.045 | 365.94 | 0.000 |
| . . | . . | 17 | -0.013 | 0.043 | 365.95 | 0.000 |
| .* . | .* . | 18 | -0.070 | -0.092 | 366.36 | 0.000 |
| .* . | . . | 19 | -0.127 | -0.059 | 367.75 | 0.000 |
| .* . | . . | 20 | -0.178 | 0.020 | 370.56 | 0.000 |
| ** . | . . | 21 | -0.217 | 0.073 | 374.89 | 0.000 |
| ** . | . * | 22 | -0.247 | 0.086 | 380.66 | 0.000 |
| ** . | . . | 23 | -0.275 | -0.040 | 388.04 | 0.000 |
| ** . | . . | 24 | -0.300 | -0.044 | 397.14 | 0.000 |

Source : réalisation par le logiciel Eviews 9.5

A partir du tableau précédent, on remarque que la série du TCH est non stationnaire « au niveau », donc on doit tester la stationnarité à «différence première».

Chapitre 03 Etude empirique de l'impact du taux de change sur les opérations du commerce extérieur en Algérie

Tableau n°14: Test de corrélogramme de TCH-différence première

Date: 03/29/17 Time: 15:59

Sample: 1961 2014

Included observations: 54

| Autocorrelation | Partial Correlation | AC | PAC | Q-Stat | Prob | |
|-----------------|---------------------|----|--------|--------|--------|-------|
| . *** | . *** | 1 | 0.473 | 0.473 | 12.540 | 0.000 |
| . * | . . | 2 | 0.193 | -0.040 | 14.668 | 0.001 |
| . *** | . *** | 3 | 0.372 | 0.382 | 22.748 | 0.000 |
| . ** | . . | 4 | 0.332 | 0.010 | 29.305 | 0.000 |
| . ** | . * | 5 | 0.215 | 0.082 | 32.115 | 0.000 |
| . * | . * . | 6 | 0.094 | -0.165 | 32.667 | 0.000 |
| . . | . * . | 7 | -0.028 | -0.156 | 32.716 | 0.000 |
| . * . | ** . | 8 | -0.137 | -0.247 | 33.941 | 0.000 |
| . * . | . . | 9 | -0.123 | -0.025 | 34.950 | 0.000 |
| . * . | . . | 10 | -0.076 | 0.038 | 35.339 | 0.000 |
| . * . | . . | 11 | -0.147 | 0.039 | 36.842 | 0.000 |
| ** . | . * . | 12 | -0.252 | -0.070 | 41.368 | 0.000 |
| ** . | . . | 13 | -0.225 | -0.018 | 45.044 | 0.000 |
| . * . | . * . | 14 | -0.066 | 0.108 | 45.373 | 0.000 |
| . . | . . | 15 | -0.025 | 0.052 | 45.423 | 0.000 |
| . * . | . * . | 16 | -0.166 | -0.139 | 47.598 | 0.000 |
| . * . | . . | 17 | -0.107 | 0.038 | 48.517 | 0.000 |
| . . | . * . | 18 | 0.072 | 0.083 | 48.947 | 0.000 |
| . * . | ** . | 19 | -0.073 | -0.228 | 49.405 | 0.000 |
| . * . | . . | 20 | -0.086 | 0.001 | 50.057 | 0.000 |
| . . | . * . | 21 | -0.023 | -0.137 | 50.107 | 0.000 |
| . * . | . . | 22 | -0.081 | 0.010 | 50.725 | 0.000 |
| . * . | . . | 23 | -0.089 | -0.037 | 51.489 | 0.001 |
| . * . | . . | 24 | -0.076 | -0.018 | 52.074 | 0.001 |

Source : réalisation par le logiciel Eviews 9.5

Après le test à la «différence première», On remarque que la série TCH est non stationnaire. Donc, on passera au test à la «différence deuxième».

Chapitre 03 Etude empirique de l'impact du taux de change sur les opérations du commerce extérieur en Algérie

Tableau n°15 : Test de corrélogramme de TCH-différence deuxième

Date: 03/29/17 Time: 15:59

Sample: 1961 2014

Included observations: 54

| Autocorrelation | Partial Correlation | AC | PAC | Q-Stat | Prob | |
|-----------------|---------------------|----|--------|--------|--------|-------|
| ** . | ** . | 1 | -0.235 | -0.235 | 3.0386 | 0.081 |
| *** . | *** . | 2 | -0.436 | -0.520 | 13.733 | 0.001 |
| . * . | . * . | 3 | 0.207 | -0.103 | 16.193 | 0.001 |
| . * . | . * . | 4 | 0.074 | -0.159 | 16.511 | 0.002 |
| . . | . * . | 5 | 0.005 | 0.090 | 16.513 | 0.006 |
| . . | . . | 6 | -0.002 | 0.057 | 16.514 | 0.011 |
| . . | . * . | 7 | -0.012 | 0.120 | 16.522 | 0.021 |
| . * . | . * . | 8 | -0.117 | -0.126 | 17.392 | 0.026 |
| . . | . * . | 9 | -0.032 | -0.165 | 17.456 | 0.042 |
| . * . | . * . | 10 | 0.111 | -0.150 | 18.274 | 0.051 |
| . . | . . | 11 | 0.033 | -0.031 | 18.349 | 0.074 |
| . * . | . * . | 12 | -0.124 | -0.080 | 19.420 | 0.079 |
| . * . | . * . | 13 | -0.125 | -0.188 | 20.551 | 0.082 |
| . * . | . * . | 14 | 0.114 | -0.113 | 21.514 | 0.089 |
| . * . | . * . | 15 | 0.172 | 0.075 | 23.758 | 0.069 |
| . * . | . * . | 16 | -0.193 | -0.108 | 26.669 | 0.045 |
| . * . | . * . | 17 | -0.112 | -0.146 | 27.682 | 0.049 |
| . ** . | . * . | 18 | 0.309 | 0.161 | 35.563 | 0.008 |
| . * . | . * . | 19 | -0.123 | -0.077 | 36.859 | 0.008 |
| . * . | . . | 20 | -0.073 | 0.059 | 37.326 | 0.011 |
| . * . | . * . | 21 | 0.111 | -0.092 | 38.448 | 0.011 |
| . . | . . | 22 | -0.047 | -0.043 | 38.658 | 0.015 |
| . . | . . | 23 | -0.018 | -0.064 | 38.688 | 0.021 |
| . . | . * . | 24 | 0.009 | -0.085 | 38.696 | 0.029 |

Source : réalisation par le logiciel Eviews 9.5

Après le test à la «différence deuxième», On remarque que la série TCH est stationnaire.

Chapitre 03 Etude empirique de l'impact du taux de change sur les opérations du commerce extérieur en Algérie

2.2 Test des racines unitaire (ADF, PP)

Ce test sert à vérifier à nouveau la stationnarité de nos séries en effectuant deux tests à savoir ADF et PP qui se basent sur le caractère de la racine. Il repose sur deux hypothèses applicables sur les deux (ADF, PP) :

- H0 : la série a des racines unitaires, donc non stationnaire ;
- H1 : la série n'a pas des racines unitaires, donc stationnaire.

Deux conditions à vérifier, à savoir :

Si la valeur absolue de T statistique d'ADF ou PP dans l'un des trois modèles (Intercept and trend, intercept, none) est supérieure aux valeurs absolues de ses valeurs critiques dans les trois degrés 1%, 5% et 10%, on rejette H0 et on accepte H1. En revanche, Si la valeur absolue de T statistique d'ADF ou PP dans l'un des trois modèles (Intercept and trend, intercept, none) est inférieure aux valeurs absolues de ses valeurs critiques dans les trois degrés 1%, 5% et 10%, on rejette H1 et on accepte H0.

Dans le cas de notre étude, si la valeur de la probabilité critique est inférieure à 0.05 on accepte H1 et on rejette H0. En revanche, si la valeur de la probabilité critique est supérieure à 0.05 on accepte H0 et on rejette H1.

Tableau n°16 : Résultats du test ADF pour la série d'INF

| | | At level | | | |
|-----|----------------|---------------------------------|-----------------------|------------------|-----------|
| | | Model3 (Intercept and trend) | Model2 (intercept) | Model1 (none) | |
| INF | ADF | -4.957447 | -5.006027 | -1.583654 | |
| | CRITICAL VALUE | 1% | -4.140858 | -3.560019 | -2.611094 |
| | | 5% | -3.496960 | -2.917650 | -1.947381 |
| | | 10% | -3.177579 | -2.596689 | -1.612725 |

Source : réalisation par le logiciel Eviews 9.5

Le tableau précédant démontre les résultats du test ADF pour la série d'inflation « au niveau » :

On remarque dans le modèle 3 (Intercept and trend) que la valeur absolue de T statistique d'ADF qui est égale à -4.957447 est supérieure aux valeurs absolues de ses

Chapitre 03 Etude empirique de l'impact du taux de change sur les opérations du commerce extérieur en Algérie

valeurs critiques dans les trois degrés 1%, 5% et 10% (-4.140858, -3.496960, -3.177579 respectivement) et que la valeur de la probabilité critique qui est égale à 0.0009 (voir annexe n°2) est inférieure à 0.05.

Donc, on accepte H1 et on rejette H0. La série d'inflation n'as pas des racines unitaires, donc elle est stationnaire.

Tableau n°17 : Résultats du test PP pour la série d'INF

| | | At level | | | |
|-----|----------------|---------------------------------|-----------------------|------------------|-----------|
| | | Model3 (Intercept and trend) | Model2 (intercept) | Model1 (none) | |
| INF | PP | -4.882521 | -4.931345 | -3.208891 | |
| | CRITICAL VALUE | 1% | -4.140858 | -3.560019 | -2.609324 |
| | | 5% | -3.496960 | -2.917650 | -1.947119 |
| | | 10% | -3.177579 | -2.596689 | -1.612867 |

Source : réalisation par le logiciel EvIEWS 9.5

Le tableau précédant démontre les résultats du test PP pour la série d'inflation « au niveau » :

On remarque dans le modèle 3 (Intercept and trend) que la valeur absolue de T statistique de PP qui est égale à -4.882521 est supérieure aux valeurs absolues de ses valeurs critiques dans les trois degrés 1%, 5% et 10% (-4.140858, -3.496960, -3.177579 respectivement) et que la valeur de la probabilité critique qui est égale à 0.0012 (voir annexe n°5) est inférieure à 0.05.

Donc, on accepte H1 et on rejette H0. La série d'inflation n'as pas des racines unitaires, donc elle est stationnaire.

Chapitre 03 Etude empirique de l'impact du taux de change sur les opérations du commerce extérieur en Algérie

Tableau n°18 : Résultats du test ADF pour la série de LEXBS

| | | At level | | | First difference | | | |
|-------|-------------------|------------------------------------|-----------------------|------------------|------------------------------------|-----------------------|------------------|-----------|
| | | Model3 (Intercept and trend) | Model2 (intercept) | Model1 (none) | Model3 (Intercept and trend) | Model2 (intercept) | Model1 (none) | |
| LEXBS | ADF | -1.997901 | -0.728402 | 1.886479 | -8.701372 | -8.683144 | -7.700663 | |
| | CRITICAL VALUE | 1% | -4.140858 | -3.560019 | -2.609324 | -4.144584 | -3.562669 | -2.610192 |
| | | 5% | -3.496960 | -2.917650 | -1.947119 | -3.498692 | -2.918778 | -1.947248 |
| | | 10% | -3.177579 | -2.596689 | -1.612867 | -3.178578 | -2.597285 | -1.612797 |

Source : réalisation par le logiciel Eviews 9.5

Le tableau précédant démontre les résultats du test ADF pour la série d'exportation de biens et services « au niveau » et à « la différence première » :

Au niveau, on remarque dans le modèle 3 (Intercept and trend) et 2 (intercept) que les valeurs absolues de T statistique d'ADF sont inférieures aux valeurs absolues de leurs valeurs critiques dans les trois degrés 1%, 5% et 10%.

Dans le modèle 1 (none), la valeur absolue de T statistique d'ADF qui est égale à 1.886479 est inférieure aux valeurs absolues de ces valeurs critiques dans les degrés 1% et 5% et supérieure dans le degré 10% qui est égale à -1.612867 et que les valeurs des probabilités critiques dans les trois modèles (0.5890, 0.8304, 0.9884 respectivement) (voir annexe n°8, 9, 10) sont supérieures à 0.05. Donc, on doit accepter H0 et rejeter H1. Ce qui nécessite d'effectuer un autre test à la différence première.

A la différence première, on remarque dans le modèle 3 (Intercept and trend) que la valeur absolue de T statistique d'ADF qui est égale à -8.701372 est supérieure aux valeurs absolues de ses valeurs critiques dans les trois degrés 1%, 5% et 10% (-4.144584, -3.498692, -3.178578 respectivement) et que la valeur de la probabilité critique qui est égale à 0 (voir annexe n°14) est inférieure à 0.05.

Donc, on accepte H1 et on rejette H0. La série d'exportation de biens et services n'a pas des racines unitaires, donc elle est stationnaire.

Chapitre 03 Etude empirique de l'impact du taux de change sur les opérations du commerce extérieur en Algérie

Tableau n°19 : Résultats du test PP pour la série de LEXBS

| | | At level | | | First difference | | | |
|-------|-------------------|------------------------------------|-----------------------|------------------|------------------------------------|----------------------|------------------|-----------|
| | | Model3 (Intercept and trend) | Model2 (intercept) | Model1 (none) | Model3 (Intercept and trend) | Model2 (intercep) | Model1 (none) | |
| LEXBS | PP | -2.063757 | -0.718259 | 1.913447 | -8.576722 | -8.524639 | -7.574794 | |
| | CRITICAL VALUE | 1% | -4.140858 | -3.560019 | -2.609324 | -4.144584 | -3.562669 | -2.610192 |
| | | 5% | -3.496960 | -2.917650 | -1.947119 | -3.498692 | -2.918778 | -1.947248 |
| | | 10% | -3.177579 | -2.596689 | -1.612867 | -3.178578 | -2.597285 | -1.612797 |

Source : réalisation par le logiciel EvIEWS 9.5

Le tableau précédant démontre les résultats du test PP pour la série d'exportation de biens et services « au niveau » et à « la différence première » :

Au niveau, on remarque dans le modèle 3 (Intercept and trend) et 2 (intercept) que les valeurs absolues de T statistique de PP sont inférieures aux valeurs absolues de leurs valeurs critiques dans les trois degrés 1%, 5% et 10%.

Dans le modèle 1 (none), la valeur absolue de T statistique d'ADF qui est égale à 1.913447 est inférieure aux valeurs absolues de ces valeurs critiques dans les degrés 1% et 5% et supérieure dans le degré 10% qui est égale à -1.612867 et que les valeurs des probabilités critiques dans les trois modèles (0.5535, 0.8330, 0.9857 respectivement) (voir annexe n°11, 12, 13) sont supérieures à 0.05. Donc, on doit accepter H0 et rejeter H1. Ce qui nécessite d'effectuer un autre test à la différence première.

A la différence première, on remarque dans le modèle 3 (Intercept and trend) que la valeur absolue de T statistique de PP qui est égale à -8.576722 est supérieure aux valeurs absolues de ses valeurs critiques dans les trois degrés 1%, 5% et 10% (-4.144584, -3.498692, -3.178578 respectivement) et que la valeur de la probabilité critique qui est égale à 0 (voir annexe n°17) est inférieure à 0.05.

Donc, on accepte H1 et on rejette H0. La série d'exportation de biens et services n'as pas des racines unitaires, donc elle est stationnaire.

Chapitre 03 Etude empirique de l'impact du taux de change sur les opérations du commerce extérieur en Algérie

Tableau n°20 : Résultats du test ADF pour la série de LIMBS

| | | At level | | | |
|-------|-------------------|---------------------------------|-----------------------|------------------|-----------|
| | | Model3 (Intercept and trend) | Model2 (intercept) | Model1 (none) | |
| LIMBS | ADF | -4.494527 | -1.779369 | 3.987381 | |
| | CRITICAL VALUE | 1% | -4.165756 | -3.562669 | -2.610192 |
| | | 5% | -3.508508 | -2.918778 | -1.947248 |
| | | 10% | -3.184230 | -2.597285 | -1.612797 |

Source : réalisation par le logiciel EvIEWS 9.5

Le tableau précédant démontre les résultats du test ADF pour la série d'importation de biens et services « au niveau » :

On remarque dans le modèle 3 (Intercept and trend) que la valeur absolue de T statistique d'ADF qui est égale à -4.494527 est supérieure aux valeurs absolues de ses valeurs critiques dans les trois degrés 1%, 5% et 10% (-4.165756, -3.508508, -3.184230 respectivement) et que la valeur de la probabilité critique qui est égale à 0.0041 (voir annexe n°20) est inférieure à 0.05.

Donc, on accepte H1 et on rejette H0. La série d'importation de biens et services n'as pas des racines unitaires, donc elle est stationnaire.

Tableau n°21 : Résultats du test PP pour la série de LIMBS

| | | At level | | | First difference | | | |
|-------|-------------------|---------------------------------|-----------------------|------------------|---------------------------------|-----------------------|------------------|-----------|
| | | Model3 (Intercept and trend) | Model2 (intercept) | Model1 (none) | Model3 (Intercept and trend) | Model2 (intercept) | Model1 (none) | |
| LIMBS | PP | -1.888658 | -0.337003 | 2.023052 | -10.89237 | -10.88094 | -9.204225 | |
| | CRITICAL VALUE | 1% | -4.140858 | -3.560019 | -2.609324 | -4.144584 | -3.562669 | -2.610192 |
| | | 5% | -3.496960 | -2.917650 | -1.947119 | -3.498692 | -2.918778 | -1.947248 |
| | | 10% | -3.177579 | -2.596689 | -1.612867 | -3.178578 | -2.597285 | -1.612797 |

Source : réalisation par le logiciel EvIEWS 9.5

Le tableau précédant démontre les résultats du test PP pour la série d'importation de biens et services « au niveau » et à « la différence première » :

Chapitre 03 Etude empirique de l'impact du taux de change sur les opérations du commerce extérieur en Algérie

Au niveau, on remarque dans le modèle 3 (Intercept and trend) et 2 (intercept) que les valeurs absolues de T statistique d'ADF sont inférieures aux valeurs absolues de leurs valeurs critiques dans les trois degrés 1%, 5% et 10%.

Dans le modèle 1 (none), la valeur absolue de T statistique d'ADF qui est égale à 2.023052 est inférieure à la valeur absolue de sa valeur critique dans le degré 1% et supérieure dans les degrés 5% et 10% qui sont égales respectivement à -1.947119, -1.612867 et que les valeurs des probabilités critiques dans les trois modèles (0.6464, 0.9119, 0.9888 respectivement) (voir annexe n°23, 24, 25) sont supérieures à 0.05. Donc, on doit accepter H0 et rejeter H1. Ce qui nécessite d'effectuer un autre test à la différence première.

A la différence première, on remarque dans le modèle 3 (Intercept and trend) que la valeur absolue de T statistique de PP qui est égale à -10.89237 est supérieure aux valeurs absolues de ses valeurs critiques dans les trois degrés 1%, 5% et 10% (-4.144584, -3.498692, -3.178578 respectivement) et que la valeur de la probabilité critique qui est égale à 0 (voir annexe n°29) est inférieure 0.05.

Donc, on accepte H1 et on rejette H0. La série d'importation de biens et services n'a pas des racines unitaires, donc elle est stationnaire.

Tableau n°22 : Résultats du test ADF pour la série de LPIB

| | | At level | | | First difference | | | |
|------|-------------------|------------------------------------|-----------------------|------------------|------------------------------------|-----------------------|------------------|-----------|
| | | Model3 (Intercept and trend) | Model2 (intercept) | Model1 (none) | Model3 (Intercept and trend) | Model2 (intercept) | Model1 (none) | |
| LPIB | ADF | -1.102180 | -1.439042 | 3.347919 | -6.387693 | -6.144164 | -1.779868 | |
| | CRITICAL VALUE | 1% | -4.140858 | -3.560019 | -2.610192 | -4.144584 | -3.562669 | -2.612033 |
| | | 5% | -3.496960 | -2.917650 | -1.947248 | -3.498692 | -2.918778 | -1.947520 |
| | | 10% | -3.177579 | -2.596689 | -1.612797 | -3.178578 | -2.597285 | -1.612650 |

Source : réalisation par le logiciel Eviews 9.5

Le tableau précédant démontre les résultats du test ADF pour la série de PIB « au niveau » et à « la différence première » :

Chapitre 03 Etude empirique de l'impact du taux de change sur les opérations du commerce extérieur en Algérie

Au niveau, on remarque dans le modèle 3 (Intercept and trend) et 2 (intercept) que les valeurs absolues de T statistique d'ADF sont inférieures aux valeurs absolues de leurs valeurs critiques dans les trois degrés 1%, 5% et 10%.

Dans le modèle 1 (none), la valeur absolue de T statistique d'ADF qui est égale à 3.347919 est supérieure à la valeur absolue de ses valeurs critiques dans les trois degrés 1%, 5% et 10% qui sont égales respectivement à 2.610192, 1.947248, -3.178578. Mais, les valeurs des probabilités critiques dans les trois modèles (0.9190, 0.5563, 0.9997 respectivement) (voir annexe n°32, 33, 34) sont supérieures à 0.05. Donc, on doit accepter H0 et rejeter H1. Ce qui nécessite d'effectuer un autre test à la différence première.

A la différence première, on remarque dans le modèle 3 (Intercept and trend) que la valeur absolue de T statistique d'ADF qui est égale à -6.387693 est supérieure aux valeurs absolues de ses valeurs critiques dans les trois degrés 1%, 5% et 10% (-4.144584, -3.498692, -3.178578 respectivement) et que la valeur de la probabilité critique qui est égale à 0 (voir annexe n°38) est inférieure à 0.05.

Donc, on accepte H1 et on rejette H0. La série de PIB n'as pas des racines unitaires, donc elle est stationnaire.

Tableau n°23 : Résultats du test PP pour la série de LPIB

| | | At level | | | First difference | | | |
|------|-------------------|------------------------------------|-----------------------|------------------|------------------------------------|-----------------------|------------------|-----------|
| | | Model3 (Intercept and trend) | Model2 (intercept) | Model1 (none) | Model3 (Intercept and trend) | Model2 (intercept) | Model1 (none) | |
| LPIB | PP | -1.384014 | -1.289895 | 3.241312 | -6.557185 | -6.390613 | -4.882847 | |
| | CRITICAL VALUE | 1% | -4.140858 | -3.560019 | -2.609324 | -4.144584 | -3.562669 | -2.610192 |
| | | 5% | -3.496960 | -2.917650 | -1.947119 | -3.498692 | -2.918778 | -1.947248 |
| | | 10% | -3.177579 | -2.596689 | -1.612867 | -3.178578 | -2.597285 | -1.612797 |

Source : réalisation par le logiciel EvIEWS 9.5

Le tableau précédant démontre les résultats du test PP pour la série de PIB « au niveau » et à « la différence première » :

Chapitre 03 Etude empirique de l'impact du taux de change sur les opérations du commerce extérieur en Algérie

Au niveau, on remarque dans le modèle 3 (Intercept and trend) et 2 (intercept) que les valeurs absolues de T statistique de PP sont inférieures aux valeurs absolues de leurs valeurs critiques dans les trois degrés 1%, 5% et 10%.

Dans le modèle 1 (none), la valeur absolue de T statistique de PP qui est égale à 3.241312 est supérieure à la valeur absolue de ses valeurs critiques dans les trois degrés 1%, 5% et 10% qui sont égales respectivement à -2.609324, -1.947119, -2.596689. Mais, les valeurs des probabilités critiques dans les trois modèles (0.8544, 0.6278, 0.9969 respectivement) (voir annexe n°35, 36, 37) sont supérieures à 0.05. Donc, on doit accepter H0 et rejeter H1. Ce qui nécessite d'effectuer un autre test à la différence première.

A la différence première, on remarque dans le modèle 3 (Intercept and trend) que la valeur absolue de T statistique de PP qui est égale à -6.557185 est supérieure aux valeurs absolues de ses valeurs critiques dans les trois degrés 1%, 5% et 10% (-4.144584, -3.498692, -3.178578 respectivement) et que la valeur de la probabilité critique qui est égale à 0 (voir annexe n°41) est inférieure à 0.05.

Donc, on accepte H1 et on rejette H0. La série de PIB n'as pas des racines unitaires, donc elle est stationnaire.

Tableau n°24: Résultats du test ADF pour la série du TCH

| | | At level | | | First difference | | | |
|-----|-------------------|------------------------------------|-----------------------|------------------|------------------------------------|-----------------------|------------------|-----------|
| | | Model3 (Intercept and trend) | Model2 (intercept) | Model1 (none) | Model3 (Intercept and trend) | Model2 (intercept) | Model1 (none) | |
| TCH | ADF | -2.381914 | -0.055535 | 0.981376 | -4.323931 | -4.237787 | -1.804524 | |
| | CRITICAL VALUE | 1% | -4.152511 | -3.562669 | -2.610192 | -4.144584 | -3.562669 | -2.612033 |
| | | 5% | -3.502373 | -2.918778 | -1.947248 | -3.498692 | -2.918778 | -1.947520 |
| | | 10% | -3.180699 | -2.597285 | -1.612797 | -3.178578 | -2.597285 | -1.612650 |

Source : réalisation par le logiciel Eviews 9.5

Le tableau précédant démontre les résultats du test ADF pour la série du taux de change « au niveau » et à « la différence première » :

Au niveau, on remarque dans les trois modèles (Intercept and trend, intercept, none) que les valeurs absolues de T statistique d'ADF sont inférieures aux valeurs

Chapitre 03 Etude empirique de l'impact du taux de change sur les opérations du commerce extérieur en Algérie

absolues de leurs valeurs critiques dans les trois degrés 1%, 5% et 10% et que les valeurs des probabilités critiques (0.3842, 0.9485, 0.9116 respectivement) (voir annexe n°44, 45, 46) sont supérieures à 0.05. Donc, on doit accepter H0 et rejeter H1. Ce qui nécessite d'effectuer un autre test à la différence première.

A la différence première, on remarque dans le modèle 3 (Intercept and trend) que la valeur absolue de T statistique de d'ADF qui est égale à -4.323931 est supérieure aux valeurs absolues de ses valeurs critiques dans les trois degrés 1%, 5% et 10% (-4.144584, -3.498692, -3.178578 respectivement) et que la valeur de la probabilité critique qui est égale à 0.0061 (voir annexe n°50) est inférieure à 0.05.

Donc, on accepte H1 et on rejette H0. La série du taux de change n'as pas des racines unitaires, donc elle est stationnaire.

Tableau n°25 : Résultats du test PP pour la série du TCH

| | | At level | | | First difference | | | |
|-----|-------------------|------------------------------------|-----------------------|------------------|------------------------------------|-----------------------|------------------|-----------|
| | | Model3 (Intercept and trend) | Model2 (intercept) | Model1 (none) | Model3 (Intercept and trend) | Model2 (intercept) | Model1 (none) | |
| TCH | PP | -1.736430 | 0.037928 | 1.183675 | -4.278847 | -4.178713 | -3.762501 | |
| | CRITICAL VALUE | 1% | -4.140858 | -3.560019 | -2.609324 | -4.144584 | -3.562669 | -2.610192 |
| | | 5% | -3.496960 | -2.917650 | -1.947119 | -3.498692 | -2.918778 | -1.947248 |
| | | 10% | -3.177579 | -2.596689 | -1.612867 | -3.178578 | -2.597285 | -1.612797 |

Source : réalisation par le logiciel Eviews 9.5

Le tableau précédant démontre les résultats du test PP pour la série du taux de change « au niveau » et à « la différence première » :

Au niveau, on remarque dans les trois modèles (Intercept and trend, intercept, none) que les valeurs absolues de T statistique de PP sont inférieures aux valeurs absolues de leurs valeurs critiques dans les trois degrés 1%, 5% et 10% et que les valeurs des probabilités critiques (0.7209, 0.9576, 0.9374 respectivement) (voir annexe n°47, 48, 49) sont supérieures à 0.05. Donc, on doit accepter H0 et rejeter H1. Ce qui nécessite d'effectuer un autre test à la différence première.

A la différence première, On remarque dans le modèle 3 (Intercept and trend) que la valeur absolue de T statistique de PP qui est égale à -4.278847 est supérieure

Chapitre 03 Etude empirique de l'impact du taux de change sur les opérations du commerce extérieur en Algérie

aux valeurs absolues de ses valeurs critiques dans les trois degrés 1%, 5% et 10% (-4.144584, 3.498692, -3.178578 respectivement) et que la valeur de la probabilité critique qui est égale à 0.0069 (voir annexe n°53) est inférieure à 0.05.

Donc, on accepte H1 et on rejette H0. La série du taux de change n'as pas des racines unitaires, donc elle est stationnaire.

2.3 Test de cointegration de Johansen

La recherche de la relation de long terme entre les différentes variables nécessite bien évidemment l'utilisation d'un test de cointégration. S'il n'y a pas de cointégration « at None », on fera appel à une vérification dans le niveau suivant « at Most 1 ». Si le problème de cointégration persiste encore on fera une vérification « at Most 2 », S'il est nécessaire de faire d'autres vérifications on va aller jusqu'au dernier niveau « at Most 4 ».

Le test de cointégration entre les variables « at none » repose sur deux hypothèses :

At None { H0 : il n'y a pas de cointegration entre les variables;
H1 : il y a cointegration entre les variables.

Deux conditions à vérifier à savoir :

Si « Trace Statistic » > « Critical Value », on accepte H1 et on rejette H0. En revanche, Si « Trace Statistic » < « Critical Value », on accepte H0 et on rejette H1.

Si « Prob » < 0.05, on accepte H1 et on rejette H0. En revanche, si « Prob » > 0.05, on accepte H0 et on rejette l'hypothèse 1.

S'il y a donc une cointegration entre les variables, on peut utiliser le modèle VAR.

Chapitre 03 Etude empirique de l'impact du taux de change sur les opérations du commerce extérieur en Algérie

Tableau n°26 : Résultats du test de cointégration de Johansen

Date: 04/25/17 Time: 19:02
 Sample (adjusted): 1961 2014
 Included observations: 54 after adjustments
 Trend assumption: Linear deterministic trend
 Series: INF LEXBS LIMBS LPIB TCH
 Lags interval (in first differences): 1 to 1

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

| Hypothesized | Trace | 0.05 | | |
|--------------|------------|-----------|----------------|---------|
| No. of CE(s) | Eigenvalue | Statistic | Critical Value | Prob.** |
| None * | 0.470853 | 76.11600 | 69.81889 | 0.0144 |
| At most 1 | 0.379013 | 43.01854 | 47.85613 | 0.1321 |
| At most 2 | 0.201823 | 18.24337 | 29.79707 | 0.5481 |
| At most 3 | 0.117790 | 6.521275 | 15.49471 | 0.6339 |
| At most 4 | 8.34E-05 | 0.004338 | 3.841466 | 0.9462 |

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Source : réalisation par le logiciel Eviews 9.5

Le tableau précédent démontre les résultats de test de cointégration de Johansen :
 « At None », on remarque que « Trace Statistic » est supérieure à « Critical Value »
 (76.11600 > 69.81889) et que « Prob » est inférieure à 0.05 (0.0144 < 0.05).

Donc, on accepte H1 et on rejette H0 (Il y a cointégration entre les variables) et donc on peut utiliser le modèle VAR.

Chapitre 03 Etude empirique de l'impact du taux de change sur les opérations du commerce extérieur en Algérie

2.4 Test de causalité de Granger

La question qu'on doit poser dans ce test est : est-ce qu'il existe une relation de causalité entre les variables ?

Ce test repose sur deux hypothèses :

- H0 : il n'y a pas de causalité de Granger entre les deux variables.
- H1 : il y a de causalité de Granger entre les deux variables.

Autrement dit :

X ne cause pas Y et Y ne cause pas X.

Ainsi :

Si la probabilité est supérieure à 0.05 on doit accepter H0 (il n'y a pas de causalité de Granger entre les deux variables). En revanche, Si la probabilité est inférieure à 0.05 on rejette H0 (il y a de causalité de Granger entre les variables).

Tableau n°27 : Résultats test de causalité de Granger

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 04/26/17 Time: 18:28

Sample: 1961 2014

Lags: 2

| Null Hypothesis: | Obs | F-Statistic | Prob. |
|----------------------------------|-----|-------------|--------|
| LIMBS does not Granger Cause TCH | 54 | 0.68977 | 0.5067 |
| TCH does not Granger Cause LIMBS | | 3.95331 | 0.0259 |

Source : réalisation par le logiciel Eviews 9.5

Les résultats de ce tableau indiquent qu'il existe une relation de causalité unidirectionnelle de TCH sur LIMBS, puisque la probabilité associée (0.0259) est inférieure à 0.05, donc on rejette H0 et on accepte H1. Sinon, le reste des résultats du test (voir annexe n°57) indique qu'il n'existe pas de relation de causalité entre les autres variables, car tous les probabilités associées sont supérieures au seuil de 0.05, donc on accepte H0.

Chapitre 03 Etude empirique de l'impact du taux de change sur les opérations du commerce extérieur en Algérie

2.5 Estimation du modèle VAR

L'estimation du modèle VAR nous permet de déceler les relations qui existent entre les 5 variables retenues.

Tableau n°28 : Estimation du modèle VAR

Vector Autoregression Estimates

Date: 04/26/17 Time: 09:36

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 after adjustments

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

| | LEXBS | LIMBS | LPIB | TCH | INF |
|-----------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| LEXBS(-1) | 0.656748 (0.27704) [2.37063] | 0.022530 (0.21035) [0.10711] | -0.019592 (0.13956) [-0.14039] | -7.109191 (3.80689) [-1.86746] | -0.598636 (13.3932) [-0.04470] |
| LEXBS(-2) | -0.071503 (0.28837) [-0.24796] | 0.146922 (0.21895) [0.67102] | 0.077347 (0.14526) [0.53246] | 2.322333 (3.96258) [0.58607] | -18.63504 (13.9410) [-1.33671] |
| LIMBS(-1) | 0.305151 (0.25103) [1.21557] | 0.738150 (0.19061) [3.87257] | 0.161413 (0.12646) [1.27641] | 2.035436 (3.44960) [0.59005] | 13.65693 (12.1362) [1.12530] |
| LIMBS(-2) | 0.229426 (0.22377) [1.02528] | 0.218423 (0.16991) [1.28554] | 0.092190 (0.11272) [0.81784] | -2.367515 (3.07493) [-0.76994] | 4.248870 (10.8181) [0.39276] |
| LPIB(-1) | 0.117751 (0.64978) [0.18122] | 0.101592 (0.49337) [0.20591] | 0.892041 (0.32732) [2.72525] | 6.274538 (8.92891) [0.70272] | -18.66327 (31.4133) [-0.59412] |
| LPIB(-2) | -0.301717 (0.54835) [-0.55022] | -0.283579 (0.41636) [-0.68109] | -0.241978 (0.27623) [-0.87599] | -0.905340 (7.53521) [-0.12015] | 22.75633 (26.5101) [0.85840] |
| TCH(-1) | 0.005339 (0.01534) [0.34810] | -0.008612 (0.01165) [-0.73948] | 0.002652 (0.00773) [0.34330] | 1.311055 (0.21077) [6.22042] | 0.030808 (0.74151) [0.04155] |

Chapitre 03 Etude empirique de l'impact du taux de change sur les opérations du commerce extérieur en Algérie

| | | | | | |
|---|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| TCH(-2) | -0.000264 (0.01665) [-0.01584] | 0.009432 (0.01264) [0.74601] | -0.001706 (0.00839) [-0.20338] | -0.283242 (0.22881) [-1.23792] | -0.015990 (0.80497) [-0.01986] |
| INF(-1) | 0.000827 (0.00414) [0.20003] | 0.001919 (0.00314) [0.61113] | -0.000276 (0.00208) [-0.13266] | 0.095728 (0.05682) [1.68467] | 0.192303 (0.19991) [0.96194] |
| INF(-2) | -0.003087 (0.00344) [-0.89810] | -0.002751 (0.00261) [-1.05407] | -0.001883 (0.00173) [-1.08757] | 0.014043 (0.04724) [0.29728] | -0.037403 (0.16619) [-0.22506] |
| C | 1.677556 (0.94707) [1.77131] | 1.609462 (0.71911) [2.23814] | 1.411705 (0.47709) [2.95901] | -13.62407 (13.0142) [-1.04686] | -58.12400 (45.7859) [-1.26947] |
| R-squared | 0.977975 | 0.983780 | 0.992996 | 0.991670 | 0.288518 |
| Adj. R-squared | 0.972603 | 0.979824 | 0.991287 | 0.989638 | 0.114986 |
| Sum sq. resids | 2.284347 | 1.316996 | 0.579685 | 431.3516 | 5339.028 |
| S.E. equation | 0.236042 | 0.179226 | 0.118906 | 3.243574 | 11.41141 |
| F-statistic | 182.0520 | 248.6797 | 581.2627 | 488.0829 | 1.662620 |
| Log likelihood | 7.469444 | 21.78834 | 43.12459 | -128.7925 | -194.2052 |
| Akaike AIC | 0.135791 | -0.414936 | -1.235561 | 5.376634 | 7.892509 |
| Schwarz SC | 0.548554 | -0.002173 | -0.822798 | 5.789397 | 8.305272 |
| Mean dependent | 22.99401 | 22.95558 | 24.25351 | 31.53270 | 11.11516 |
| S.D. dependent | 1.426060 | 1.261788 | 1.273888 | 31.86412 | 12.13009 |
| Determinant resid covariance (dof adj.) | | 0.002335 | | | |
| Determinant resid covariance | | 0.000712 | | | |
| Log likelihood | | -180.4748 | | | |
| Akaike information criterion | | 9.056723 | | | |
| Schwarz criterion | | 11.12054 | | | |

Source : réalisation par le logiciel Eviews 9.5

A partir des données du tableau précédent, la relation entre les exportations de biens et services et les autres variables de l'économie algérienne est présentée par l'équation suivante :

$$\text{LEXBS} = 0.656748*\text{LEXBS}(-1) - 0.071503*\text{LEXBS}(-2) + 0.305151*\text{LIMBS}(-1) + 0.229426*\text{LIMBS}(-2) + 0.117751*\text{LPIB}(-1) - 0.301717*\text{LPIB}(-2) + 0.005339*\text{TCH}(-1) - 0.000264*\text{TCH}(-2) + 0.000827*\text{INF}(-1) - 0.003087*\text{INF}(-2) + 1.677556$$

A partir de cette équation, on remarque que:

Chapitre 03 Etude empirique de l'impact du taux de change sur les opérations du commerce extérieur en Algérie

Les exportations de l'année 2013 (-1) ont un effet positif (+0.656748) sur celles de l'année 2014 et les exportations de l'année 2012 (-2) ont un effet négatif (-0.071503).

Les importations de l'année 2013 (-1) et celles de 2012 (-2) ont un effet positif sur les exportations de l'année 2014 ((+0.305151) (+0.229426) respectivement).

Le PIB de l'année 2013 (-1) a un effet positif (+0.117751) sur les exportations de l'année 2014. Par contre, celui de l'année 2012 (2-) a un effet plutôt négatif (-0.301717).

Le taux de change de l'année 2013 (-1) à un effet positif (+0.005339) sur les exportations de l'année 2014. Tandis que, celui de l'année 2012 (-2) à un effet négatif (-0.000264).

L'inflation de l'année 2013 (-1) a un effet positif (+0.000827) sur les exportations de l'année 2014. Par contre, celle de l'année 2012 (2-) a un effet plutôt négatif (-0.003087).

Concernant les importations de biens et services, voici l'équation qui représente la relation avec les autres variables :

$$\text{LIMBS} = 0.022530*\text{LEXBS}(-1) + 0.146922*\text{LEXBS}(-2) + 0.738150*\text{LIMBS}(-1) + 0.218423*\text{LIMBS}(-2) + 0.101592*\text{LPIB}(-1) - 0.283579*\text{LPIB}(-2) - 0.008612*\text{TCH}(-1) + 0.009432*\text{TCH}(-2) + 0.001919*\text{INF}(-1) - 0.002751*\text{INF}(-2) + 1.609462$$

A partir de cette équation, on remarque que :

Les exportations de l'année 2013 (-1) et celles de 2012 (-2) ont un effet positif sur les importations de l'année 2014 ((+0.022530) (+0.146922) respectivement).

Les importations de l'année 2013 (-1) et celles de 2012 (-2) ont un effet positif sur les importations de l'année 2014 ((+0.738150) (+0.218423) respectivement).

Le PIB de l'année 2013 (-1) a un effet positif (+0.101592) sur les importations de l'année 2014. Par contre, celui de l'année 2012 (2-) a un effet plutôt négatif (-0.283579).

Chapitre 03 Etude empirique de l'impact du taux de change sur les opérations du commerce extérieur en Algérie

Le taux de change de l'année 2013 (-1) à un effet négatif (-0.008612) sur les importations de l'année 2014. Tandis que, celui de l'année 2012 (-2) à un effet positif (+0.009432).

L'inflation de l'année 2013 (-1) a un effet positif (+0.001919) sur les importations de l'année 2014. Par contre, celle de l'année 2012 (2-) a un effet plutôt négatif (-0.002751).

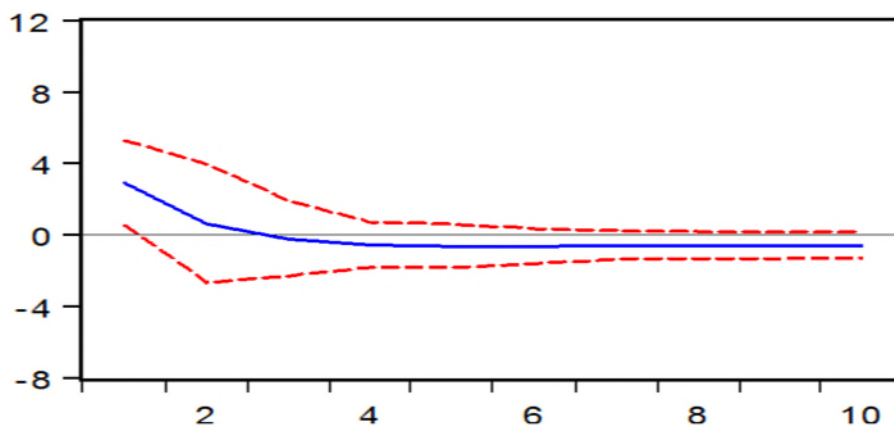
2.6 Analyse des chocs (Fonction de réponse impulsionnelle)

Cette analyse est importante sur le plan de l'interprétation économique, vu qu'elle permet d'identifier les réponses des variables suite à une politique économique.

L'analyse impulsionnelle va permettre de déterminer l'influence d'un choc relié à l'évolution d'une des variables sur les autres variables du système.

Les graphes ci-après représentent les résultats du test de la Fonction de réponse impulsionnelle dans dix ans à partir de l'année du choc.

Figure n°11 : La réponse de l'INF suite à un choc dans le taux de change



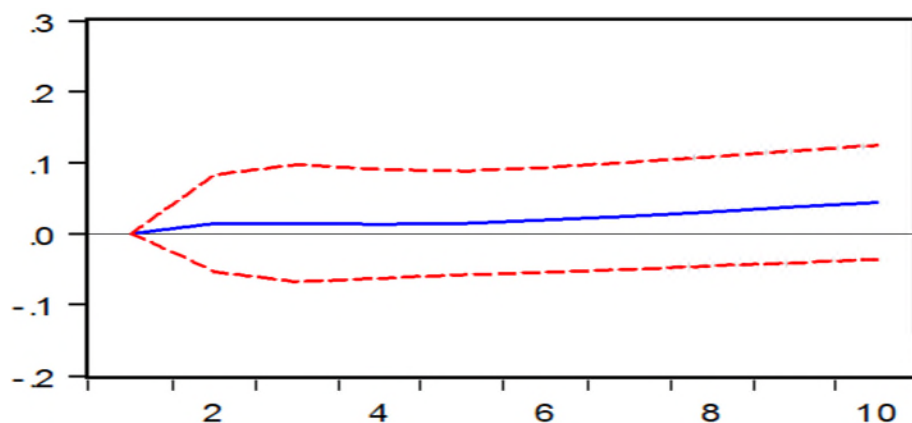
Source : réalisation par le logiciel Eviews 9.5

Selon la figure, on trouve que dans la première période, il y a un choc qui a de réponse positive dans l'inflation mais avec des mouvements négatifs.

Ce choc dura jusqu'à la deuxième période, après on trouve que la réponse devient stable mais avec une réponse négative.

Chapitre 03 Etude empirique de l'impact du taux de change sur les opérations du commerce extérieur en Algérie

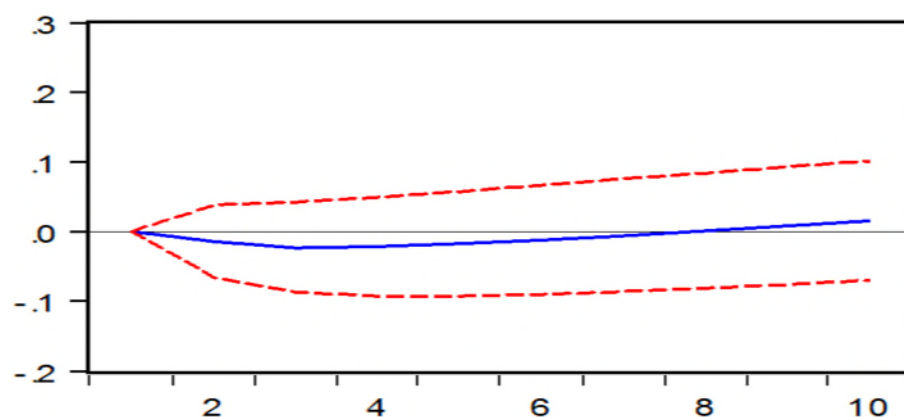
Figure n°12 : La réponse des EXBS suite à un choc dans le taux de change



Source : réalisation par le logiciel Eviews 9.5

Selon la figure, on trouve que dans la première période, il y a un choc qui a de réponse positive dans les exportations et qui dura jusqu'à la dixième période mais avec des mouvements positifs à partir de la cinquième période.

Figure n°13 : La réponse des IMBS suite à un choc dans le taux de change

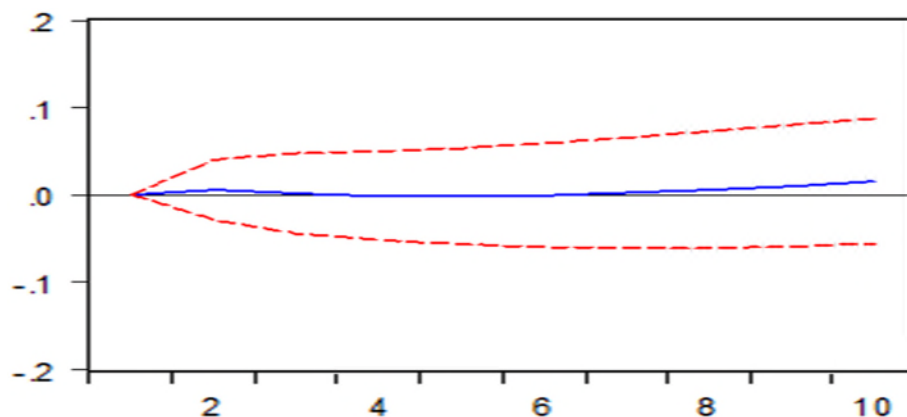


Source : réalisation par le logiciel Eviews 9.5

Selon la figure, on trouve que dans la première période, il y a un choc qui a de réponse négative dans les importations. Ce choc dura jusqu'à la septième période, après on trouve que la réponse devient positive.

Chapitre 03 Etude empirique de l'impact du taux de change sur les opérations du commerce extérieur en Algérie

Figure n°14 : La réponse du PIB suite à un choc dans le taux de change

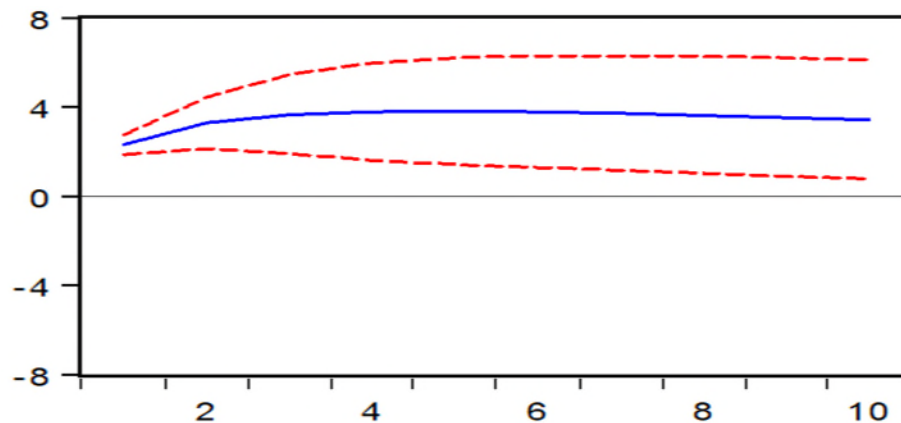


Source : réalisation par le logiciel Eviews 9.5

Selon la figure, on trouve que dans la fin de la première période, il y a un choc qui a de réponse positive dans le PIB et qui dura jusqu'à la fin de la deuxième période.

On remarque qu'à partir de la troisième période jusqu'au milieu de la septième période presque y a pas de choc dans le PIB mais juste après y a un choc qui a de réponse positive dans le PIB et qui dura jusqu'à la dernière période.

Figure n°15 : La réponse du TCH suite à un choc dans le taux de change



Source : réalisation par le logiciel Eviews 9.5

Selon la figure, on trouve que dans la première période, il y a un choc qui a de réponse positive dans le taux de change et qui dura jusqu'à la deuxième période, on trouve que la réponse restera à peu près stable.

Chapitre 03 Etude empirique de l'impact du taux de change sur les opérations du commerce extérieur en Algérie

Conclusion

A travers les différents tests où on a utilisé le model VAR pour déterminer l'effet du taux de change sur les indicateurs du commerce extérieur, nous avons obtenu les résultats suivants :

Selon le test de Granger, on trouve que le taux de change à un effet juste sur les importations de biens et services en Algérie. Ce qui est logique avec la théorie économique. Par contre, on trouve que toutes les autres variables n'ont pas de causalité.

En ce qui concerne l'effet du taux de change sur les exportations, on n'a pas trouvé de causalité entre les deux variables ce qui pose une autre question sur cet effet et contredit l'analyse théorique qui stipule l'existence d'une telle relation.

A partir des équations du modèle VAR, on trouve qu'il existe un effet des différentes variables sur les exportations et les importations algériennes d'où les importations et exportations de 2014 dépendent positivement et/ou négativement de leurs passé, du passé du taux de change, du passé de taux d'inflation et du PIB.

Conclusion générale

Dans notre travail, nous nous sommes intéressés à étudier l'impact de la variabilité du taux de change sur le commerce international en Algérie, de nos lectures et de l'analyse empirique que nous avons faite, on a pu tirer des enseignements importants, que nous résumons dans cette conclusion.

L'étude des mécanismes de fonctionnement du taux de change, nous a permis de conclure qu'il joue un rôle important dans la réalisation des opérations du commerce international. La présentation des différents concepts du taux de change, les régimes et les marchés des changes et l'impact du taux de change sur les opérations du commerce international, nous a permis de conclure théoriquement que l'effet de la compétitivité-prix est le plus important qui puisse conduire à l'augmentation des exportations du fait que ces dernières sont devenues moins chères, ce qui impliquera l'équilibre de la balance commerciale.

Le choix d'un régime de change par rapport à un autre dépend de plusieurs facteurs à savoir : la dimension de l'économie, le degré d'ouverture de l'économie, la diversification de la production, la concentration géographique des exportations, le développement économique, la mobilité de la main d'œuvre et du capital, ...

Le passage d'un régime de change fixe vers un régime de change flottant dirigé en Algérie, avec la libéralisation du commerce extérieur où l'Etat a procédé à la dévaluation du dinar en 1991 et en 1994, nous a permis de dire que la structure des exportations n'a pas changé car les hydrocarbures dominent toujours les exportations nationales.

Les excédents que la balance commerciale a enregistrés durant la période (1980-2014) étaient la conséquence de l'augmentation du prix moyen du baril de pétrole et non de l'augmentation quantitative ou la différenciation des exportations, ou de la diminution des importations.

Théoriquement, le taux de change affecte les exportations (lorsque le taux de change augmente (ou baisse), les exportations diminuent (ou augmentent)). Mais, dans notre étude empirique nous n'avons pas trouvé ce lien de causalité entre eux.

La différence constatée concernant l'effet du taux de change sur les exportations théoriquement et ce que nous avons trouvé dans notre cas pratique, est expliquée par la non réalisation des conditions de réussite de la politique de dévaluation qui est prise lorsque le taux de change d'une monnaie est considéré surévalué. Ce qui cause un déficit de la balance commerciale et un manque de compétitivité-prix des produits locaux destinés à l'exportation. L'Algérie n'a pas profité de cette politique régulatrice (dévaluation), tout simplement parce que l'appareil productif était à l'arrêt et n'avait pas assez d'infrastructures de production hors hydrocarbures.

Les résultats présentés dans notre étude nous permettent d'infirmer la conclusion tirée par le FMI (1984) concernant l'absence d'un lien significatif entre le taux de change et les importations algériennes et de confirmer concernant l'absence d'un lien significatif entre le taux de change et les exportations algériennes. Bien évidemment, le fait que ce dernier résultat contredit l'existence d'un lien significatif n'implique pas qu'un tel lien causal n'existe pas. Car dans l'estimation du modèle VAR, on a pu déduire que le taux de change pouvait influencer le volume des exportations soit négativement ou positivement.

Enfin, nous pouvons conclure la nécessité pour l'Algérie d'encourager d'autres secteurs productifs afin d'améliorer sa balance commerciale.

Ouvrages :

- ABADIE.L et MERCIER-SUISSA.C, « Finance internationale », édition Armand Colin, Paris, 2011.
- BENASSY-QUERE.A, « Economie monétaire internationale », 2^{ème} édition Economica, Paris, 2015.
- BENISSAD.H, « Economie internationale », 1^{ère} édition OPU, Alger, 1983.
- BENISSAD.H, « Algérie : Restructurations et Réformes Economiques (1979-1993) », 1^{ère} édition OPU, Alger, 1994.
- BENISSAD.H, « La réforme économique en Algérie (ou l'indicible ajustement structurel) », 2^{ème} édition OPU, Alger, 1991.
- BOURBONNAIS.R, « Econométrie manuel et exercices corrigés », 8^{ème} édition Dunod, Paris, 2011.
- BOURBONNAIS.R, « Econométrie cours et exercices corrigés », 9^{ème} édition Dunod, Paris, 2015.
- COLLOMB.J, « Finance de marché », édition Eska, Paris, 1998.
- CHALANDON.A, « Le système monétaire international », Paris, édition CES, 1966.
- CLIFT.G, « Qu'est-ce que le Fonds monétaire international », édition française, Washington, 2004.
- CAPUL.J et GARNIER.O, « Dictionnaire d'économie et de sciences sociales », édition Hatier, 2005.
- DEHEM.R, « Précis d'économie internationale », 1^{ère} édition PUL, Québec, 1985.
- DUBREUILLE.S et KARYOTIS.C, « Introduction à la finance de marché », édition Person, France, 2015.
- DEBOUB.Y, « Le nouveau mécanisme économique en Algérie », édition OPU, Alger, 2000.

- DOR.E, « Econométrie », 1^{ère} édition Pearson Education, France, 2009.
- EITEMAN.D, STONEHILL.A et MOFFET.M, « Gestion et finance internationales », 10^{ème} édition Pearson Education, Paris, 2004.
- FONTAIN.P, « Marchés des changes », édition Pearson Education, France, 2009.
- FONTAINE.P, « Marchés des changes », 2^{ème} édition Pearson, France, 2011.
- GUILLOCHON.B et KAWECKI.A, « Economie internationale commerce et macroéconomie », 5^{ème} édition Francis Lefebvre, Paris, 2006.
- GRANDJEAN.P, « Change et gestion du risque de change », les éditions d'organisation, Paris, 1987.
- HASSAM.F, « Chronologique de l'économie algériennes, vingt ans de réformes libérales », édition L'Economiste d'Algérie, Alger, 2005.
- KRUGMAN.P et OBSTFELD.M, « Economie internationale », édition Deboeck, Bruxelles, 1995.
- KRUGMAN.P et OBTSFELD.M, « Economie internationale », 7^{ème} édition Education, Paris, 2006.
- KRUGMAN.P, OBSTFELD.M et MELITEZ.M, « Economie internationale », 9^{ème} édition Pearson, Paris, 2013.
- KLEIN.L et LAMARQUE.E, « Salle des marchés », 2^{ème} édition Vuibert, Paris, 2009.
- KHELADI.M, « Introduction aux relations économiques internationales », édition OPU, Alger, 2010.
- LEGRAND.G et MARTINI.H, « Gestion des opérations Import-Export », édition Dunod, Paris, 2008.
- ONDO OSSA.A, « Economie monétaire internationale », édition ESTEM, Paris, 1999.

- PEYRARD.J, « Gestion Financière internationale », 5^{ème} édition Vuibert, Paris, 1999.
- PLIHON.D, « Les taux de change », 3^{ème} édition La Découverte, Paris, 2001.
- PLIHON.D, « Les taux de change », 6^{ème} édition La Découverte, Paris, 2012.
- QUERE.A, FARHI.E, GOURINCHAS.P, MISTRAL.J, PASANI-FERRY.J et REY.H, « Reformier le système monétaire international », Paris, 2011.
- SALVATORE.D, « Economie internationale », édition MC Graw-Hill, Paris, 1982.
- SIMON.Y et LOUTIER.D, « Finance internationale », 9^{ème} édition Economica, Paris, 2005.
- TEHAMI.M, « Aspect économique du commerce extérieur en Algérie », édition OPU, Alger, 1972.
- VEREZ.G-C, « Précis d'économie internationale », édition Ellipses, Paris, 2010.
- YAICI.F, « Précis de finance internationale », 2^{ème} édition ENAG, Alger, 2013.

Thèses :

- ALIOUI.F, « Les déterminants du taux de change en Algérie : quelle ampleur du taux de change parallèle » Thèse de doctorat en sciences économiques, université Abou-Bakr Belkaid Tlemcen, 2016.
- BEN SALEH.H, « L'impact de la volatilité des taux de change sur le commerce international : Essai de validation empirique désagrégée des exportations sectorielles canadiennes vers les Etats-Unis via une approche d'estimation VAR », Mémoire en vue de l'obtention du grade de Maîtrise, université de Montréal, 2010.
- BOUSSELMIS, « L'impact de la dévaluation sur les échanges extérieurs, cas de la Tunisie », rapport de recherche présenté à la faculté des études supérieures en vue de l'obtention du grade de Maître en sciences, université de Montréal, 2000.

- BOUCHETA.Y, « Etude des facteurs déterminants du taux de change du Dinars Algérien », Thèse de doctorat en sciences économiques, université Abou-Bakr Belkaid Tlemcen, 2014.
- CHENAINA.K, « Les effets de la variabilité du taux de change réel sur le commerce extérieur, Cas de la Tunisie », Thèse pour l'obtention du grade de docteur en Sciences Economiques, Université de Bordeaux, 2013.
- DOUHA.S, « L'impact du taux de change sur la balance commerciale et les méthodes de son réajustement (cas de l'Algérie) », thèse de doctorat, université de Mohamed Khider Biskra, 2015.

Articles de Revues :

- COTE.A, « Les effets de la variabilité des taux de change sur le commerce international (une analyse pour le Canada) », **Revue de l'actualité économique de Montréal N°4**, 1986.
- CHEBBAH.K, « Evolution du commerce extérieur de l'Algérie: 1980-2005 », **Revue Campus N°7**, 2007.
- CLARK.P, TAMIRISA.N et WEI. S-J, « Volatilité des taux de change et flux commerciaux-Nouveaux éléments de preuve », **Etude spéciale N°325**, FMI, WASHINGTON, 2004.
- Le Cacheux.J et Reichlin.L, « Taux de change et prix des importations : le cas des automobiles en Europe », Département des études de l'OFCE, **Revue d'observations et diagnostics économiques N° 27**/ avril 1989.
- MUTIN.G, « Le commerce extérieur de l'Algérie en 1964 », **Revue de la géographie de Lyon N°4**, 1965.

Sites internet :

- <http://www.cambiste.info/sdmpage/prodchg/spot40.php>
- <http://bourse.caci.dz/category/donnes-statistiques/>
- www.bank-of-algeria.dz
- www.cnis.dz.org
- www.ONS.dz
- www.worldbanque.com

Annexe n°1: Tableau des variables (1961-2014)

| Année | INF en % | EXBS en Mds USD | IMBS en Mds USD | PIB en Mds USD | TCH USD/DZD |
|-------|----------|-----------------|-----------------|----------------|-------------|
| 1961 | 3,47172 | 1125947150 | 1643559452 | 2434766869 | 4,93706 |
| 1962 | 2,351279 | 396166608,5 | 416677058,8 | 2001460831 | 4,93706 |
| 1963 | 0,549332 | 667227946,6 | 995395152,2 | 2703004013 | 4,93706 |
| 1964 | 1,695183 | 729780581,8 | 856502819,5 | 2909340110 | 4,93706 |
| 1965 | 1,501331 | 708923951,8 | 810198802,1 | 3136284384 | 4,93706 |
| 1966 | 1,817815 | 789943832 | 749433891,9 | 3039859262 | 4,93706 |
| 1967 | 1,312041 | 789943832 | 729178921,9 | 3370870459 | 4,93706 |
| 1968 | 3,142056 | 891218682,3 | 931728622,4 | 3852147121 | 4,93706 |
| 1969 | 1,921085 | 1012748503 | 1195043294 | 4257253368 | 4,93706 |
| 1970 | 4,940446 | 1073504643 | 1417836401 | 4863487558 | 4,93706 |
| 1971 | 17,15196 | 936367699,8 | 1404551489 | 5077222325 | 4,912638 |
| 1972 | -4,60646 | 1382755719 | 1739595904 | 6761786485 | 4,480515 |
| 1973 | 9,627612 | 2222671300 | 2753081421 | 8715106139 | 3,962495 |
| 1974 | 48,89659 | 5118637749 | 4688097776 | 13209713766 | 4,18075 |
| 1975 | 5,914022 | 5241302621 | 6684559768 | 15557934473 | 3,949408 |
| 1976 | 10,84059 | 5860031796 | 6580527658 | 17728348385 | 4,163825 |
| 1977 | 11,9271 | 6414584556 | 8753738048 | 20971901065 | 4,146758 |
| 1978 | 10,08512 | 6732393549 | 10590282052 | 26364491684 | 3,9659 |
| 1979 | 13,98784 | 10354760678 | 10925699444 | 33243421341 | 3,853267 |
| 1980 | 25,86204 | 14540716381 | 12846905427 | 42345276290 | 3,83745 |
| 1981 | 14,354 | 15338985955 | 13693868506 | 44348670716 | 4,315808 |
| 1982 | 1,939794 | 13980227835 | 13109186031 | 45207090661 | 4,592192 |
| 1983 | 6,804796 | 13635984805 | 12591881951 | 48801372218 | 4,7888 |
| 1984 | 8,433506 | 13805836562 | 14748967020 | 53698280328 | 4,983375 |
| 1985 | 4,972526 | 13664027838 | 15493853358 | 57937867712 | 5,0278 |
| 1986 | 2,405343 | 8188004795 | 14759676843 | 63696299981 | 4,702317 |
| 1987 | 8,84202 | 9525773486 | 12288659829 | 66742269086 | 4,849742 |
| 1988 | 9,060963 | 9163454211 | 13356326565 | 59089065518 | 5,914767 |
| 1989 | 16,01137 | 10369299601 | 15862793932 | 55631488295 | 7,608558 |
| 1990 | 30,2596 | 14545657472 | 15472203926 | 62045098375 | 8,957508 |
| 1991 | 53,7886 | 13311319293 | 10788718990 | 45715367087 | 18,47288 |
| 1992 | 21,92611 | 12154240351 | 11458142448 | 48003298223 | 21,83608 |
| 1993 | 13,62442 | 10880274367 | 11557078492 | 49946455211 | 23,34541 |
| 1994 | 29,07765 | 9585149853 | 11083919236 | 42542571306 | 35,0585 |
| 1995 | 28,57704 | 10939999981 | 12110000386 | 41764052458 | 47,66273 |
| 1996 | 24,0219 | 13969999892 | 11240000369 | 46941496780 | 54,74893 |
| 1997 | 7,001963 | 14890000201 | 10279999650 | 48177862502 | 57,70735 |
| 1998 | -3,13109 | 10880000226 | 10849999758 | 48187747529 | 58,73896 |
| 1999 | 10,85641 | 13040000350 | 11520000062 | 48640611686 | 66,57388 |
| 2000 | 22,67751 | 22560000830 | 11700000315 | 54790060513 | 75,25979 |
| 2001 | -0,47306 | 20085454899 | 12053066114 | 54744714110 | 77,21502 |
| 2002 | 1,320432 | 20152476092 | 14547453628 | 56760288396 | 79,6819 |
| 2003 | 8,330729 | 25957119969 | 16203129401 | 67863829705 | 77,39498 |
| 2004 | 12,24762 | 34175414545 | 21884325697 | 85324998959 | 72,06065 |
| 2005 | 16,12536 | 48714922833 | 24843327242 | 103198229168 | 73,27631 |
| 2006 | 10,5467 | 57121832267 | 25651596909 | 117027304787 | 72,64662 |
| 2007 | 6,395344 | 63531235749 | 33568752129 | 134977088396 | 69,2924 |
| 2008 | 15,31057 | 82034752287 | 49096310473 | 171000692134 | 64,5828 |
| 2009 | -11,1616 | 48533809882 | 49331042818 | 137211039899 | 72,64742 |
| 2010 | 16,11998 | 61975405318 | 50654732073 | 161207268840 | 74,38598 |
| 2011 | 18,22801 | 77581299983 | 57211586843 | 200013050828 | 72,93788 |
| 2012 | 7,452374 | 77123007377 | 59483010473 | 209047389599 | 77,53597 |
| 2013 | -0,11228 | 69659422390 | 63767462869 | 209703529364 | 79,3684 |
| 2014 | -0,41208 | 65185667233 | 68285838618 | 213518488688 | 80,57902 |

Source: réalisé par nos soins à partir des données statistiques de la Banque Mondiale.

Inflation – au niveau:

Augmented dickey fuller test:

Annexe n°2: (Modèle 3) Trend and intercept

Null Hypothesis: INF has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

| | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -4.957447 | 0.0009 |
| Test critical values: 1% level | -4.140858 | |
| 5% level | -3.496960 | |
| 10% level | -3.177579 | |

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(INF)

Method: Least Squares

Date: 03/29/17 Time: 16:45

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| INF(-1) | -0.670119 | 0.135174 | -4.957447 | 0.0000 |
| C | 6.388968 | 3.406611 | 1.875462 | 0.0666 |
| @TREND("1961") | 0.034242 | 0.105160 | 0.325616 | 0.7461 |
| R-squared | 0.330898 | Mean dependent var | | -0.073279 |
| Adjusted R-squared | 0.304134 | S.D. dependent var | | 13.89428 |
| S.E. of regression | 11.59041 | Akaike info criterion | | 7.793172 |
| Sum squared resid | 6716.883 | Schwarz criterion | | 7.904698 |
| Log likelihood | -203.5191 | Hannan-Quinn criter. | | 7.836060 |
| F-statistic | 12.36353 | Durbin-Watson stat | | 1.946509 |
| Prob(F-statistic) | 0.000043 | | | |

Inflation – au niveau:

Augmented dickey fuller test:

Annexe n°3 : (Modèle 2) Intercept

Null Hypothesis: INF has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

| | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -5.006027 | 0.0001 |
| Test critical values: 1% level | -3.560019 | |
| 5% level | -2.917650 | |
| 10% level | -2.596689 | |

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(INF)

Method: Least Squares

Date: 03/29/17 Time: 16:45

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| INF(-1) | -0.663816 | 0.132603 | -5.006027 | 0.0000 |
| C | 7.244021 | 2.151001 | 3.367745 | 0.0014 |
| R-squared | 0.329479 | Mean dependent var | | -0.073279 |
| Adjusted R-squared | 0.316332 | S.D. dependent var | | 13.89428 |
| S.E. of regression | 11.48838 | Akaike info criterion | | 7.757555 |
| Sum squared resid | 6731.127 | Schwarz criterion | | 7.831905 |
| Log likelihood | -203.5752 | Hannan-Quinn criter. | | 7.786146 |
| F-statistic | 25.06031 | Durbin-Watson stat | | 1.954144 |
| Prob(F-statistic) | 0.000007 | | | |

Inflation – au niveau:

Augmented dickey fuller test:

Annexe n°4: (Modèle 1) None

Null Hypothesis: INF has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

| | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -1.583654 | 0.1058 |
| Test critical values: 1% level | -2.611094 | |
| 5% level | -1.947381 | |
| 10% level | -1.612725 | |

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(INF)

Method: Least Squares

Date: 03/29/17 Time: 16:46

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| INF(-1) | -0.188406 | 0.118969 | -1.583654 | 0.1198 |
| D(INF(-1)) | -0.315224 | 0.144389 | -2.183165 | 0.0339 |
| D(INF(-2)) | -0.393465 | 0.133173 | -2.954532 | 0.0048 |
| R-squared | 0.319631 | Mean dependent var | | -0.018851 |
| Adjusted R-squared | 0.291282 | S.D. dependent var | | 14.16646 |
| S.E. of regression | 11.92609 | Akaike info criterion | | 7.852356 |
| Sum squared resid | 6827.114 | Schwarz criterion | | 7.965993 |
| Log likelihood | -197.2351 | Hannan-Quinn criter. | | 7.895780 |
| Durbin-Watson stat | 2.076751 | | | |

Inflation – au niveau :

Phillip Perron test:

Annexe n°5: (Modèle 3) Trend and intercept

Au niveau

Exogenous: Constant, Linear Trend

Bandwidth: 2 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

| | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | -4.882521 | 0.0012 |
| Test critical values: 1% level | -4.140858 | |
| 5% level | -3.496960 | |
| 10% level | -3.177579 | |

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

| | |
|--|----------|
| Residual variance (no correction) | 126.7336 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 117.1418 |

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(INF)

Method: Least Squares

Date: 05/02/17 Time: 21:45

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 afteradjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|----------------|-------------|------------|-------------|--------|
| INF(-1) | -0.670119 | 0.135174 | -4.957447 | 0.0000 |
| C | 6.388968 | 3.406611 | 1.875462 | 0.0666 |
| @TREND("1961") | 0.034242 | 0.105160 | 0.325616 | 0.7461 |

| | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|-----------|
| R-squared | 0.330898 | Meandependent var | -0.073279 |
| Adjusted R-squared | 0.304134 | S.D. dependent var | 13.89428 |
| S.E. of regression | 11.59041 | Akaike info criterion | 7.793172 |
| Sumsquaredresid | 6716.883 | Schwarz criterion | 7.904698 |
| Log likelihood | -203.5191 | Hannan-Quinn criter. | 7.836060 |
| F-statistic | 12.36353 | Durbin-Watson stat | 1.946509 |
| Prob(F-statistic) | 0.000043 | | |

Inflation – au niveau :

Phillip Perron test:

Annexe n°6 : (Modèle 2) Intercept

Null Hypothesis: INF has a unit root

Exogenous: Constant

Bandwidth: 2 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

| | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | -4.931345 | 0.0002 |
| Test critical values: 1% level | -3.560019 | |
| 5% level | -2.917650 | |
| 10% level | -2.596689 | |

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

| | |
|--|----------|
| Residual variance (no correction) | 127.0024 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 116.8012 |

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(INF)

Method: Least Squares

Date: 05/02/17 Time: 21:48

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 afteradjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|----------|-------------|------------|-------------|--------|
| INF(-1) | -0.663816 | 0.132603 | -5.006027 | 0.0000 |
| C | 7.244021 | 2.151001 | 3.367745 | 0.0014 |

| | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|-----------|
| R-squared | 0.329479 | Meandependent var | -0.073279 |
| Adjusted R-squared | 0.316332 | S.D. dependent var | 13.89428 |
| S.E. of regression | 11.48838 | Akaike info criterion | 7.757555 |
| Sumsquaredresid | 6731.127 | Schwarz criterion | 7.831905 |
| Log likelihood | -203.5752 | Hannan-Quinn criter. | 7.786146 |
| F-statistic | 25.06031 | Durbin-Watson stat | 1.954144 |
| Prob(F-statistic) | 0.000007 | | |

Inflation – au niveau :

Phillip Perron test:

Annexe n°7 : (Modèle 1) None

Null Hypothesis: INF has a unit root

Exogenous: None

Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

| | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | -3.208891 | 0.0018 |
| Test critical values: 1% level | -2.609324 | |
| 5% level | -1.947119 | |
| 10% level | -1.612867 | |

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

| | |
|--|----------|
| Residual variance (no correction) | 155.2460 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 131.2001 |

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(INF)

Method: Least Squares

Date: 05/02/17 Time: 21:49

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 afteradjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| INF(-1) | -0.360350 | 0.106518 | -3.382996 | 0.0014 |
| R-squared | 0.180365 | Meandependent var | | -0.073279 |
| Adjusted R-squared | 0.180365 | S.D. dependent var | | 13.89428 |
| S.E. of regression | 12.57901 | Akaike info criterion | | 7.920624 |
| Sumsquaredresid | 8228.037 | Schwarz criterion | | 7.957799 |
| Log likelihood | -208.8965 | Hannan-Quinn criter. | | 7.934920 |
| Durbin-Watson stat | 2.177303 | | | |

LEXBS – au niveau :

Augmented dickey fuller test

Annexe n°8: (Modèle 3) Trend and intercept

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

| | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -1.997901 | 0.5890 |
| Test critical values: 1% level | -4.140858 | |
| 5% level | -3.496960 | |
| 10% level | -3.177579 | |

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LEXBS)

Method: Least Squares

Date: 03/29/17 Time: 22:33

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| LEXBS(-1) | -0.149020 | 0.074588 | -1.997901 | 0.0512 |
| C | 3.124867 | 1.526371 | 2.047253 | 0.0459 |
| @TREND("1961") | 0.013255 | 0.007149 | 1.854010 | 0.0696 |
| R-squared | 0.073959 | Mean dependent var | | 0.076578 |
| Adjusted R-squared | 0.036917 | S.D. dependent var | | 0.287245 |
| S.E. of regression | 0.281893 | Akaike info criterion | | 0.360361 |
| Sum squared resid | 3.973187 | Schwarz criterion | | 0.471887 |
| Log likelihood | -6.549571 | Hannan-Quinn criter. | | 0.403249 |
| F-statistic | 1.996639 | Durbin-Watson stat | | 1.594963 |
| Prob(F-statistic) | 0.146473 | | | |

LEXBS – au niveau :

Augmented dickey fuller test:

Annexe n°9 : (Modèle 2) Intercept

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

| | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -0.728402 | 0.8304 |
| Test critical values: 1% level | -3.560019 | |
| 5% level | -2.917650 | |
| 10% level | -2.596689 | |

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LEXBS)

Method: Least Squares

Date: 03/29/17 Time: 22:33

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|-----------|-------------|------------|-------------|--------|
| LEXBS(-1) | -0.019691 | 0.027033 | -0.728402 | 0.4697 |
| C | 0.526647 | 0.619156 | 0.850589 | 0.3990 |

| | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|----------|
| R-squared | 0.010296 | Mean dependent var | 0.076578 |
| Adjusted R-squared | -0.009110 | S.D. dependent var | 0.287245 |
| S.E. of regression | 0.288551 | Akaike info criterion | 0.389112 |
| Sum squared resid | 4.246332 | Schwarz criterion | 0.463463 |
| Log likelihood | -8.311476 | Hannan-Quinn criter. | 0.417704 |
| F-statistic | 0.530570 | Durbin-Watson stat | 1.739768 |
| Prob(F-statistic) | 0.469699 | | |

LEXBS – au niveau :

Augumented dickey fuller test:

Annexe n°10: (Modèle 1) None

Null Hypothesis: LEXBS has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

| | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | 1.886479 | 0.9848 |
| Test critical values: | | |
| 1% level | -2.609324 | |
| 5% level | -1.947119 | |
| 10% level | -1.612867 | |

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LEXBS)

Method: Least Squares

Date: 03/29/17 Time: 22:34

Sample (adjusted): 1964 2014

Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| LEXBS(-1) | 0.003256 | 0.001726 | 1.886479 | 0.0648 |
| R-squared | -0.003744 | Mean dependent var | | 0.076578 |
| Adjusted R-squared | -0.003744 | S.D. dependent var | | 0.287245 |
| S.E. of regression | 0.287782 | Akaike info criterion | | 0.365463 |
| Sum squared resid | 4.306571 | Schwarz criterion | | 0.402638 |
| Log likelihood | -8.684771 | Hannan-Quinn criter. | | 0.379759 |
| Durbin-Watson stat | 1.761080 | | | |

LEXBS – au niveau :

Phillip Perron test:

Annexe n°11: (Modèle 3) Trend and intercept

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

| | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | -2.063757 | 0.5535 |
| Test critical values: 1% level | -4.140858 | |
| 5% level | -3.496960 | |
| 10% level | -3.177579 | |

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

| | |
|--|----------|
| Residual variance (no correction) | 0.074966 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 0.080415 |

Phillips-Perron Test Equation
 Dependent Variable: D(LEXBS)
 Method: Least Squares
 Date: 04/02/17 Time: 16:04
 Sample (adjusted): 1961 2014
 Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|----------------|-------------|------------|-------------|--------|
| LEXBS(-1) | -0.149020 | 0.074588 | -1.997901 | 0.0512 |
| C | 3.124867 | 1.526371 | 2.047253 | 0.0459 |
| @TREND("1961") | 0.013255 | 0.007149 | 1.854010 | 0.0696 |

| | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|----------|
| R-squared | 0.073959 | Mean dependent var | 0.076578 |
| Adjusted R-squared | 0.036917 | S.D. dependent var | 0.287245 |
| S.E. of regression | 0.281893 | Akaike info criterion | 0.360361 |
| Sum squared resid | 3.973187 | Schwarz criterion | 0.471887 |
| Log likelihood | -6.549571 | Hannan-Quinn criter. | 0.403249 |
| F-statistic | 1.996639 | Durbin-Watson stat | 1.594963 |
| Prob(F-statistic) | 0.146473 | | |

LEXBS – au niveau :

Phillip Perron test:

Annexe n°12 : (Modèle 2) Intercept

Null Hypothesis: LEXBS has a unit root

Exogenous: Constant

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

| | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | -0.718259 | 0.8330 |
| Test critical values: 1% level | -3.560019 | |
| 5% level | -2.917650 | |
| 10% level | -2.596689 | |

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

| | |
|--|----------|
| Residual variance (no correction) | 0.080119 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 0.077735 |

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(LEXBS)

Method: Least Squares

Date: 04/02/17 Time: 16:02

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|-----------|-------------|------------|-------------|--------|
| LEXBS(-1) | -0.019691 | 0.027033 | -0.728402 | 0.4697 |
| C | 0.526647 | 0.619156 | 0.850589 | 0.3990 |

| | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|----------|
| R-squared | 0.010296 | Mean dependent var | 0.076578 |
| Adjusted R-squared | -0.009110 | S.D. dependent var | 0.287245 |
| S.E. of regression | 0.288551 | Akaike info criterion | 0.389112 |
| Sum squared resid | 4.246332 | Schwarz criterion | 0.463463 |
| Log likelihood | -8.311476 | Hannan-Quinn criter. | 0.417704 |
| F-statistic | 0.530570 | Durbin-Watson stat | 1.739768 |
| Prob(F-statistic) | 0.469699 | | |

LEXBS – au niveau :

Phillip Perron test:

Annexe n°13: (Modèle 1) None

Null Hypothesis: LEXBS has a unit root

Exogenous: None

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

| | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | 1.913447 | 0.9857 |
| Test critical values: | | |
| 1% level | -2.609324 | |
| 5% level | -1.947119 | |
| 10% level | -1.612867 | |

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

| | |
|--|----------|
| Residual variance (no correction) | 0.081256 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 0.079083 |

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(LEXBS)

Method: Least Squares

Date: 04/02/17 Time: 16:04

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| LEXBS(-1) | 0.003256 | 0.001726 | 1.886479 | 0.0648 |
| R-squared | -0.003744 | Mean dependent var | | 0.076578 |
| Adjusted R-squared | -0.003744 | S.D. dependent var | | 0.287245 |
| S.E. of regression | 0.287782 | Akaike info criterion | | 0.365463 |
| Sum squared resid | 4.306571 | Schwarz criterion | | 0.402638 |
| Log likelihood | -8.684771 | Hannan-Quinn criter. | | 0.379759 |
| Durbin-Watson stat | 1.761080 | | | |

LEXBS – difference première:

Augmented dickey fuller test:

Annexe n°14: (Modèle 3) Trend and intercept

Null Hypothesis: D(LEXBS) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

| | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -8.701372 | 0.0000 |
| Test critical values: 1% level | -4.144584 | |
| 5% level | -3.498692 | |
| 10% level | -3.178578 | |

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LEXBS,2)

Method: Least Squares

Date: 03/29/17 Time: 22:40

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| D(LEXBS(-1)) | -1.028726 | 0.118226 | -8.701372 | 0.0000 |
| C | 0.173013 | 0.071243 | 2.428486 | 0.0189 |
| @TREND("1961") | -0.002640 | 0.002257 | -1.169521 | 0.2479 |
| R-squared | 0.612094 | Mean dependent var | | 0.018811 |
| Adjusted R-squared | 0.596261 | S.D. dependent var | | 0.384443 |
| S.E. of regression | 0.244277 | Akaike info criterion | | 0.074933 |
| Sum squared resid | 2.923889 | Schwarz criterion | | 0.187504 |
| Log likelihood | 1.051751 | Hannan-Quinn criter. | | 0.118090 |
| F-statistic | 38.65968 | Durbin-Watson stat | | 1.697561 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | | |

LEXBS – difference première:

Augumented dickey fuller test:

Annexe n°15: (Modèle 2) Intercept

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

| | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -8.683144 | 0.0000 |
| Test critical values: 1% level | -3.562669 | |
| 5% level | -2.918778 | |
| 10% level | -2.597285 | |

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LEXBS,2)

Method: Least Squares

Date: 03/29/17 Time: 22:39

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------|-------------|------------|-------------|--------|
| D(LEXBS(-1)) | -1.030275 | 0.118652 | -8.683144 | 0.0000 |
| C | 0.100539 | 0.035278 | 2.849895 | 0.0063 |

| | | | |
|--------------------|----------|-----------------------|----------|
| R-squared | 0.601266 | Mean dependent var | 0.018811 |
| Adjusted R-squared | 0.593292 | S.D. dependent var | 0.384443 |
| S.E. of regression | 0.245174 | Akaike info criterion | 0.064003 |
| Sum squared resid | 3.005506 | Schwarz criterion | 0.139050 |
| Log likelihood | 0.335935 | Hannan-Quinn criter. | 0.092774 |
| F-statistic | 75.39700 | Durbin-Watson stat | 1.649969 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | |

LEXBS – difference première:

Augmented dickey fuller test:

Annexe n°16: (Modèle 1) None

Null Hypothesis: D(LEXBS) has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

| | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -7.700663 | 0.0000 |
| Test critical values: 1% level | -2.610192 | |
| 5% level | -1.947248 | |
| 10% level | -1.612797 | |

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LEXBS,2)

Method: Least Squares

Date: 03/29/17 Time: 22:41

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| D(LEXBS(-1)) | -0.940057 | 0.122075 | -7.700663 | 0.0000 |
| R-squared | 0.536497 | Mean dependent var | | 0.018811 |
| Adjusted R-squared | 0.536497 | S.D. dependent var | | 0.384443 |
| S.E. of regression | 0.261733 | Akaike info criterion | | 0.176061 |
| Sum squared resid | 3.493715 | Schwarz criterion | | 0.213584 |
| Log likelihood | -3.577574 | Hannan-Quinn criter. | | 0.190446 |
| Durbin-Watson stat | 1.554924 | | | |

LEXBS – difference première:

Phillip Perron test:

Annexe n°17: (Modèle 3) Trend and intercept

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

| | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | -8.576722 | 0.0000 |
| Test critical values: 1% level | -4.144584 | |
| 5% level | -3.498692 | |
| 10% level | -3.178578 | |

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

| | |
|--|----------|
| Residual variance (no correction) | 0.056229 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 0.062077 |

Phillips-Perron Test Equation
 Dependent Variable: D(LEXBS,2)
 Method: Least Squares
 Date: 04/02/17 Time: 16:05
 Sample (adjusted): 1961 2014
 Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| D(LEXBS(-1)) | -1.028726 | 0.118226 | -8.701372 | 0.0000 |
| C | 0.173013 | 0.071243 | 2.428486 | 0.0189 |
| @TREND("1961") | -0.002640 | 0.002257 | -1.169521 | 0.2479 |
| R-squared | 0.612094 | Mean dependent var | | 0.018811 |
| Adjusted R-squared | 0.596261 | S.D. dependent var | | 0.384443 |
| S.E. of regression | 0.244277 | Akaike info criterion | | 0.074933 |
| Sum squared resid | 2.923889 | Schwarz criterion | | 0.187504 |
| Log likelihood | 1.051751 | Hannan-Quinn criter. | | 0.118090 |
| F-statistic | 38.65968 | Durbin-Watson stat | | 1.697561 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | | |

LEXBS – difference première:

Phillip Perron test:

Annexe n°18 : (Modèle 2) Intercept

Null Hypothesis: D(LEXBS) has a unit root

Exogenous: Constant

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

| | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | -8.524639 | 0.0000 |
| Test critical values: 1% level | -3.562669 | |
| 5% level | -2.918778 | |
| 10% level | -2.597285 | |

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

| | |
|--|----------|
| Residual variance (no correction) | 0.057798 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 0.066180 |

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(LEXBS,2)

Method: Least Squares

Date: 04/02/17 Time: 16:05

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------|-------------|------------|-------------|--------|
| D(LEXBS(-1)) | -1.030275 | 0.118652 | -8.683144 | 0.0000 |
| C | 0.100539 | 0.035278 | 2.849895 | 0.0063 |

| | | | |
|--------------------|----------|-----------------------|----------|
| R-squared | 0.601266 | Mean dependent var | 0.018811 |
| Adjusted R-squared | 0.593292 | S.D. dependent var | 0.384443 |
| S.E. of regression | 0.245174 | Akaike info criterion | 0.064003 |
| Sum squared resid | 3.005506 | Schwarz criterion | 0.139050 |
| Log likelihood | 0.335935 | Hannan-Quinn criter. | 0.092774 |
| F-statistic | 75.39700 | Durbin-Watson stat | 1.649969 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | |

LEXBS – difference première:

Phillip Perron test:

Annexe n°19 : (Modèle 1) None

Null Hypothesis: D(LEXBS) has a unit root

Exogenous: None

Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

| | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | -7.574794 | 0.0000 |
| Test critical values: 1% level | -2.610192 | |
| 5% level | -1.947248 | |
| 10% level | -1.612797 | |

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

| | |
|--|----------|
| Residual variance (no correction) | 0.067187 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 0.090529 |

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(LEXBS,2)

Method: Least Squares

Date: 04/02/17 Time: 16:05

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| D(LEXBS(-1)) | -0.940057 | 0.122075 | -7.700663 | 0.0000 |
| R-squared | 0.536497 | Mean dependent var | | 0.018811 |
| Adjusted R-squared | 0.536497 | S.D. dependent var | | 0.384443 |
| S.E. of regression | 0.261733 | Akaike info criterion | | 0.176061 |
| Sum squared resid | 3.493715 | Schwarz criterion | | 0.213584 |
| Log likelihood | -3.577574 | Hannan-Quinn criter. | | 0.190446 |
| Durbin-Watson stat | 1.554924 | | | |

LIMBS – au niveau :

Augmented dickey fuller test:

Annexe n°20: (Modèle 3) Intercept and trend

Null Hypothesis: LIMBS has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 6 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

| | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -4.494527 | 0.0041 |
| Test critical values: 1% level | -4.165756 | |
| 5% level | -3.508508 | |
| 10% level | -3.184230 | |

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LIMBS)

Method: Least Squares

Date: 03/29/17 Time: 22:54

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|----------------|-------------|------------|-------------|--------|
| LIMBS(-1) | -0.185385 | 0.041247 | -4.494527 | 0.0001 |
| D(LIMBS(-1)) | 0.251506 | 0.136652 | 1.840489 | 0.0735 |
| D(LIMBS(-2)) | -0.201879 | 0.137161 | -1.471845 | 0.1493 |
| D(LIMBS(-3)) | 0.260886 | 0.137277 | 1.900432 | 0.0650 |
| D(LIMBS(-4)) | 0.221500 | 0.132012 | 1.677875 | 0.1016 |
| D(LIMBS(-5)) | 0.295680 | 0.104183 | 2.838082 | 0.0072 |
| D(LIMBS(-6)) | 0.163818 | 0.078285 | 2.092596 | 0.0431 |
| C | 3.962615 | 0.864601 | 4.583172 | 0.0000 |
| @TREND("1961") | 0.011017 | 0.003077 | 3.580883 | 0.0010 |

| | | | |
|--------------------|----------|-----------------------|-----------|
| R-squared | 0.549766 | Mean dependent var | 0.096586 |
| Adjusted R-squared | 0.454980 | S.D. dependent var | 0.161126 |
| S.E. of regression | 0.118952 | Akaike info criterion | -1.249770 |
| Sum squared resid | 0.537687 | Schwarz criterion | -0.895487 |
| Log likelihood | 38.36960 | Hannan-Quinn criter. | -1.116451 |
| F-statistic | 5.800065 | Durbin-Watson stat | 2.130109 |
| Prob(F-statistic) | 0.000075 | | |

LIMBS – au niveau :

Augmented dickey fuller test:

Annexe n°21 : (Modèle 2) Intercept

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

| | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -1.779369 | 0.3864 |
| Test critical values: 1% level | -3.562669 | |
| 5% level | -2.918778 | |
| 10% level | -2.597285 | |

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LIMBS)

Method: Least Squares

Date: 03/29/17 Time: 22:53

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| LIMBS(-1) | -0.035768 | 0.020102 | -1.779369 | 0.0814 |
| D(LIMBS(-1)) | -0.164054 | 0.092901 | -1.765901 | 0.0836 |
| C | 0.927174 | 0.459235 | 2.018952 | 0.0490 |
| R-squared | 0.131457 | Mean dependent var | | 0.098061 |
| Adjusted R-squared | 0.096007 | S.D. dependent var | | 0.194206 |
| S.E. of regression | 0.184648 | Akaike info criterion | | -0.484767 |
| Sum squared resid | 1.670654 | Schwarz criterion | | -0.372195 |
| Log likelihood | 15.60394 | Hannan-Quinn criter. | | -0.441610 |
| F-statistic | 3.708175 | Durbin-Watson stat | | 1.049762 |
| Prob(F-statistic) | 0.031651 | | | |

LIMBS – au niveau :

Augmented dickey fuller test:

Annexe n°22 : (Modèle 1) None

Null Hypothesis: LIMBS has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

| | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | 3.987381 | 1.0000 |
| Test critical values: 1% level | -2.610192 | |
| 5% level | -1.947248 | |
| 10% level | -1.612797 | |

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LIMBS)

Method: Least Squares

Date: 03/29/17 Time: 22:55

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| LIMBS(-1) | 0.004749 | 0.001191 | 3.987381 | 0.0002 |
| D(LIMBS(-1)) | -0.190023 | 0.094794 | -2.004588 | 0.0504 |
| R-squared | 0.059206 | Mean dependent var | | 0.098061 |
| Adjusted R-squared | 0.040390 | S.D. dependent var | | 0.194206 |
| S.E. of regression | 0.190244 | Akaike info criterion | | -0.443321 |
| Sum squared resid | 1.809630 | Schwarz criterion | | -0.368273 |
| Log likelihood | 13.52634 | Hannan-Quinn criter. | | -0.414549 |
| Durbin-Watson stat | 0.980946 | | | |

LIMBS – au niveau:

phillip Perron test:

Annexe n°23: (Modèle 3) Trend and intercept

Null Hypothesis: LIMBS has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

| | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | -1.888658 | 0.6464 |
| Test critical values: 1% level | -4.140858 | |
| 5% level | -3.496960 | |
| 10% level | -3.177579 | |

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

| | |
|--|----------|
| Residual variance (no correction) | 0.071280 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 0.075746 |

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(LIMBS)

Method: Least Squares

Date: 04/02/17 Time: 16:08

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| LIMBS(-1) | -0.122302 | 0.066479 | -1.839715 | 0.0718 |
| C | 2.584991 | 1.382914 | 1.869235 | 0.0675 |
| @TREND("1961") | 0.010261 | 0.005632 | 1.821910 | 0.0745 |
| R-squared | 0.065979 | Mean dependent var | | 0.070318 |
| Adjusted R-squared | 0.028618 | S.D. dependent var | | 0.278896 |
| S.E. of regression | 0.274876 | Akaike info criterion | | 0.309945 |
| Sum squared resid | 3.777841 | Schwarz criterion | | 0.421471 |
| Log likelihood | -5.213549 | Hannan-Quinn criter. | | 0.352833 |
| F-statistic | 1.765988 | Durbin-Watson stat | | 1.699002 |
| Prob(F-statistic) | 0.181517 | | | |

LIMBS – au niveau:

phillip Perron test:

Annexe n°24 : (Modèle 2) Intercept

Null Hypothesis: LIMBS has a unit root

Exogenous: Constant

Bandwidth: 2 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

| | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | -0.337003 | 0.9119 |
| Test critical values: 1% level | -3.560019 | |
| 5% level | -2.917650 | |
| 10% level | -2.596689 | |

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

| | |
|--|----------|
| Residual variance (no correction) | 0.076012 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 0.061500 |

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(LIMBS)

Method: Least Squares

Date: 04/02/17 Time: 16:08

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|-----------|-------------|------------|-------------|--------|
| LIMBS(-1) | -0.013434 | 0.029789 | -0.450967 | 0.6539 |
| C | 0.376963 | 0.681067 | 0.553489 | 0.5823 |

| | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|----------|
| R-squared | 0.003972 | Mean dependent var | 0.070318 |
| Adjusted R-squared | -0.015558 | S.D. dependent var | 0.278896 |
| S.E. of regression | 0.281057 | Akaike info criterion | 0.336486 |
| Sum squared resid | 4.028641 | Schwarz criterion | 0.410836 |
| Log likelihood | -6.916875 | Hannan-Quinn criter. | 0.365078 |
| F-statistic | 0.203371 | Durbin-Watson stat | 1.840215 |
| Prob(F-statistic) | 0.653925 | | |

LIMBS – au niveau:

phillip Perron test:

Annexe n°25 : (Modèle 1) None

Null Hypothesis: LIMBS has a unit root

Exogenous: None

Bandwidth: 2 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

| | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | 2.023052 | 0.9888 |
| Test critical values: | | |
| 1% level | -2.609324 | |
| 5% level | -1.947119 | |
| 10% level | -1.612867 | |

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

| | |
|--|----------|
| Residual variance (no correction) | 0.076469 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 0.061457 |

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(LIMBS)

Method: Least Squares

Date: 04/02/17 Time: 16:09

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| LIMBS(-1) | 0.003027 | 0.001677 | 1.805001 | 0.0769 |
| R-squared | -0.002011 | Mean dependent var | | 0.070318 |
| Adjusted R-squared | -0.002011 | S.D. dependent var | | 0.278896 |
| S.E. of regression | 0.279176 | Akaike info criterion | | 0.304739 |
| Sum squared resid | 4.052840 | Schwarz criterion | | 0.341914 |
| Log likelihood | -7.075580 | Hannan-Quinn criter. | | 0.319035 |
| Durbin-Watson stat | 1.867297 | | | |

LIMBS – difference première:

Augmented dickey fuller test:

Annexe n°26: (Modèle 3) Intercept and trend

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

| | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -12.65206 | 0.0000 |
| Test critical values: 1% level | -4.144584 | |
| 5% level | -3.498692 | |
| 10% level | -3.178578 | |

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LIMBS,2)

Method: Least Squares

Date: 03/29/17 Time: 22:59

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| D(LIMBS(-1)) | -1.183223 | 0.093520 | -12.65206 | 0.0000 |
| C | 0.168035 | 0.054511 | 3.082570 | 0.0034 |
| @TREND("1961") | -0.002076 | 0.001738 | -1.194440 | 0.2381 |
| R-squared | 0.769543 | Mean dependent var | | 0.027707 |
| Adjusted R-squared | 0.760137 | S.D. dependent var | | 0.383467 |
| S.E. of regression | 0.187806 | Akaike info criterion | | -0.450854 |
| Sum squared resid | 1.728283 | Schwarz criterion | | -0.338282 |
| Log likelihood | 14.72220 | Hannan-Quinn criter. | | -0.407696 |
| F-statistic | 81.81067 | Durbin-Watson stat | | 1.029861 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | | |

LIMBS – difference première:

Augumented dickey fuller test:

Annexe n°27: (Modèle 2) Intercept

Null Hypothesis: D(LIMBS) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

| | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -12.68157 | 0.0000 |
| Test critical values: 1% level | -3.562669 | |
| 5% level | -2.918778 | |
| 10% level | -2.597285 | |

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LIMBS,2)

Method: Least Squares

Date: 03/29/17 Time: 22:57

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| D(LIMBS(-1)) | -1.189281 | 0.093780 | -12.68157 | 0.0000 |
| C | 0.111377 | 0.026974 | 4.129018 | 0.0001 |
| R-squared | 0.762833 | Mean dependent var | | 0.027707 |
| Adjusted R-squared | 0.758090 | S.D. dependent var | | 0.383467 |
| S.E. of regression | 0.188606 | Akaike info criterion | | -0.460615 |
| Sum squared resid | 1.778604 | Schwarz criterion | | -0.385567 |
| Log likelihood | 13.97599 | Hannan-Quinn criter. | | -0.431843 |
| F-statistic | 160.8222 | Durbin-Watson stat | | 0.993227 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | | |

LIMBS – difference première:

Augumented dickey fuller test:

Annexe n°28: (Modèle 1) None

Null Hypothesis: D(LIMBS) has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

| | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -2.615164 | 0.0099 |
| Test critical values: 1% level | -2.612033 | |
| 5% level | -1.947520 | |
| 10% level | -1.612650 | |

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LIMBS,2)

Method: Least Squares

Date: 03/29/17 Time: 23:01

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| D(LIMBS(-1)) | -0.382846 | 0.146395 | -2.615164 | 0.0120 |
| D(LIMBS(-1),2) | -0.105752 | 0.150832 | -0.701122 | 0.4867 |
| D(LIMBS(-2),2) | -0.082476 | 0.078626 | -1.048971 | 0.2996 |
| R-squared | 0.243235 | Mean dependent var | | 0.004375 |
| Adjusted R-squared | 0.211032 | S.D. dependent var | | 0.172852 |
| S.E. of regression | 0.153534 | Akaike info criterion | | -0.851663 |
| Sum squared resid | 1.107919 | Schwarz criterion | | -0.736941 |
| Log likelihood | 24.29157 | Hannan-Quinn criter. | | -0.807976 |
| Durbin-Watson stat | 1.950003 | | | |

LIMBS – difference première:

Phillip Perron test:

Annexe n°29: (Modèle 3) Trend and intercept

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

| | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | -10.89237 | 0.0000 |
| Test critical values: 1% level | -4.144584 | |
| 5% level | -3.498692 | |
| 10% level | -3.178578 | |

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

| | |
|--|----------|
| Residual variance (no correction) | 0.033236 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 0.058411 |

Phillips-Perron Test Equation
 Dependent Variable: D(LIMBS,2)
 Method: Least Squares
 Date: 04/02/17 Time: 16:09
 Sample (adjusted): 1961 2014
 Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| D(LIMBS(-1)) | -1.183223 | 0.093520 | -12.65206 | 0.0000 |
| C | 0.168035 | 0.054511 | 3.082570 | 0.0034 |
| @TREND("1961") | -0.002076 | 0.001738 | -1.194440 | 0.2381 |
| R-squared | 0.769543 | Mean dependent var | | 0.027707 |
| Adjusted R-squared | 0.760137 | S.D. dependent var | | 0.383467 |
| S.E. of regression | 0.187806 | Akaike info criterion | | -0.450854 |
| Sum squared resid | 1.728283 | Schwarz criterion | | -0.338282 |
| Log likelihood | 14.72220 | Hannan-Quinn criter. | | -0.407696 |
| F-statistic | 81.81067 | Durbin-Watson stat | | 1.029861 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | | |

LIMBS – difference première:

Phillip Perron test:

Annexe n°30: (Modèle 2) Intercept

Null Hypothesis: D(LIMBS) has a unit root

Exogenous: Constant

Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

| | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | -10.88094 | 0.0000 |
| Test critical values: 1% level | -3.562669 | |
| 5% level | -2.918778 | |
| 10% level | -2.597285 | |

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

| | |
|--|----------|
| Residual variance (no correction) | 0.034204 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 0.061485 |

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(LIMBS,2)

Method: Least Squares

Date: 04/02/17 Time: 16:09

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------|-------------|------------|-------------|--------|
| D(LIMBS(-1)) | -1.189281 | 0.093780 | -12.68157 | 0.0000 |
| C | 0.111377 | 0.026974 | 4.129018 | 0.0001 |

| | | | |
|--------------------|----------|-----------------------|-----------|
| R-squared | 0.762833 | Mean dependent var | 0.027707 |
| Adjusted R-squared | 0.758090 | S.D. dependent var | 0.383467 |
| S.E. of regression | 0.188606 | Akaike info criterion | -0.460615 |
| Sum squared resid | 1.778604 | Schwarz criterion | -0.385567 |
| Log likelihood | 13.97599 | Hannan-Quinn criter. | -0.431843 |
| F-statistic | 160.8222 | Durbin-Watson stat | 0.993227 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | |

LIMBS – difference première:

Phillip Perron test:

Annexe n°31: (Modèle 1) None

Null Hypothesis: D(LIMBS) has a unit root

Exogenous: None

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

| | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | -9.204225 | 0.0000 |
| Test critical values: 1% level | -2.610192 | |
| 5% level | -1.947248 | |
| 10% level | -1.612797 | |

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

| | |
|--|----------|
| Residual variance (no correction) | 0.045867 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 0.109699 |

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(LIMBS,2)

Method: Least Squares

Date: 04/02/17 Time: 16:10

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| D(LIMBS(-1)) | -1.094569 | 0.104262 | -10.49826 | 0.0000 |
| R-squared | 0.681965 | Mean dependent var | | 0.027707 |
| Adjusted R-squared | 0.681965 | S.D. dependent var | | 0.383467 |
| S.E. of regression | 0.216254 | Akaike info criterion | | -0.205679 |
| Sum squared resid | 2.385064 | Schwarz criterion | | -0.168155 |
| Log likelihood | 6.347655 | Hannan-Quinn criter. | | -0.191293 |
| Durbin-Watson stat | 0.867840 | | | |

LPIB – au niveau:

Augmented dickey fuller test:

Annexe n°32: (Modèle 3) Intercept and trend

Null Hypothesis: LPIB has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

| | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -1.102180 | 0.9190 |
| Test critical values: 1% level | -4.140858 | |
| 5% level | -3.496960 | |
| 10% level | -3.177579 | |

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LPIB)

Method: Least Squares

Date: 03/31/17 Time: 14:46

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| LPIB(-1) | -0.040815 | 0.037031 | -1.102180 | 0.2757 |
| C | 1.015436 | 0.813344 | 1.248471 | 0.2177 |
| @TREND("1961") | 0.001972 | 0.003214 | 0.613693 | 0.5422 |
| R-squared | 0.046205 | Mean dependent var | | 0.084413 |
| Adjusted R-squared | 0.008053 | S.D. dependent var | | 0.133826 |
| S.E. of regression | 0.133286 | Akaike info criterion | | -1.137699 |
| Sum squared resid | 0.888259 | Schwarz criterion | | -1.026173 |
| Log likelihood | 33.14902 | Hannan-Quinn criter. | | -1.094812 |
| F-statistic | 1.211075 | Durbin-Watson stat | | 1.554677 |
| Prob(F-statistic) | 0.306464 | | | |

LPIB – au niveau:

Augmented dickey fuller test:

Annexe n°33: (Modèle 2) Intercept

Null Hypothesis: LPIB has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

| | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -1.439042 | 0.5563 |
| Test critical values: 1% level | -3.560019 | |
| 5% level | -2.917650 | |
| 10% level | -2.596689 | |

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LPIB)

Method: Least Squares

Date: 03/31/17 Time: 14:46

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| LPIB(-1) | -0.019724 | 0.013706 | -1.439042 | 0.1562 |
| C | 0.560067 | 0.331036 | 1.691862 | 0.0968 |
| R-squared | 0.039020 | Mean dependent var | | 0.084413 |
| Adjusted R-squared | 0.020178 | S.D. dependent var | | 0.133826 |
| S.E. of regression | 0.132469 | Akaike info criterion | | -1.167931 |
| Sum squared resid | 0.894950 | Schwarz criterion | | -1.093580 |
| Log likelihood | 32.95016 | Hannan-Quinn criter. | | -1.139339 |
| F-statistic | 2.070843 | Durbin-Watson stat | | 1.577551 |
| Prob(F-statistic) | 0.156248 | | | |

LPIB – au niveau:

Augmented dickey fuller test:

Annexe n°34 : (Modèle 1) None

Null Hypothesis: LPIB has a unit root
 Exogenous: None
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

| | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | 3.347919 | 0.9997 |
| Test critical values: | | |
| 1% level | -2.610192 | |
| 5% level | -1.947248 | |
| 10% level | -1.612797 | |

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LPIB)

Method: Least Squares

Date: 03/31/17 Time: 14:51

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| LPIB(-1) | 0.002937 | 0.000877 | 3.347919 | 0.0016 |
| D(LPIB(-1)) | 0.195201 | 0.133802 | 1.458887 | 0.1509 |
| R-squared | 0.018359 | Mean dependent var | | 0.089805 |
| Adjusted R-squared | -0.001274 | S.D. dependent var | | 0.129188 |
| S.E. of regression | 0.129270 | Akaike info criterion | | -1.216127 |
| Sum squared resid | 0.835534 | Schwarz criterion | | -1.141080 |
| Log likelihood | 33.61931 | Hannan-Quinn criter. | | -1.187356 |
| Durbin-Watson stat | 1.792640 | | | |

LPIB – au niveau:

Phillip Perron test:

Annexe n°35: (Modèle 3) Trend and intercept

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

| | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | -1.384014 | 0.8544 |
| Test critical values: 1% level | -4.140858 | |
| 5% level | -3.496960 | |
| 10% level | -3.177579 | |

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

| | |
|--|----------|
| Residual variance (no correction) | 0.016760 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 0.029866 |

Phillips-Perron Test Equation
 Dependent Variable: D(LPIB)
 Method: Least Squares
 Date: 04/02/17 Time: 16:11
 Sample (adjusted): 1961 2014
 Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| LPIB(-1) | -0.040815 | 0.037031 | -1.102180 | 0.2757 |
| C | 1.015436 | 0.813344 | 1.248471 | 0.2177 |
| @TREND("1961") | 0.001972 | 0.003214 | 0.613693 | 0.5422 |
| R-squared | 0.046205 | Mean dependent var | | 0.084413 |
| Adjusted R-squared | 0.008053 | S.D. dependent var | | 0.133826 |
| S.E. of regression | 0.133286 | Akaike info criterion | | -1.137699 |
| Sum squared resid | 0.888259 | Schwarz criterion | | -1.026173 |
| Log likelihood | 33.14902 | Hannan-Quinn criter. | | -1.094812 |
| F-statistic | 1.211075 | Durbin-Watson stat | | 1.554677 |
| Prob(F-statistic) | 0.306464 | | | |

LPIB – au niveau:

Phillip Perron test:

Annexe n°36: (Modèle 2) Intercept

Null Hypothesis: LPIB has a unit root

Exogenous: Constant

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

| | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | -1.289895 | 0.6278 |
| Test critical values: | | |
| 1% level | -3.560019 | |
| 5% level | -2.917650 | |
| 10% level | -2.596689 | |

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

| | |
|--|----------|
| Residual variance (no correction) | 0.016886 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 0.029537 |

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(LPIB)

Method: Least Squares

Date: 04/02/17 Time: 16:11

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|----------|-------------|------------|-------------|--------|
| LPIB(-1) | -0.019724 | 0.013706 | -1.439042 | 0.1562 |
| C | 0.560067 | 0.331036 | 1.691862 | 0.0968 |

| | | | |
|--------------------|----------|-----------------------|-----------|
| R-squared | 0.039020 | Mean dependent var | 0.084413 |
| Adjusted R-squared | 0.020178 | S.D. dependent var | 0.133826 |
| S.E. of regression | 0.132469 | Akaike info criterion | -1.167931 |
| Sum squared resid | 0.894950 | Schwarz criterion | -1.093580 |
| Log likelihood | 32.95016 | Hannan-Quinn criter. | -1.139339 |
| F-statistic | 2.070843 | Durbin-Watson stat | 1.577551 |
| Prob(F-statistic) | 0.156248 | | |

LPIB – au niveau:

Phillip Perron test:

Annexe n°37: (Modèle 1) None

Null Hypothesis: LPIB has a unit root

Exogenous: None

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

| | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | 3.241312 | 0.9996 |
| Test critical values: | | |
| 1% level | -2.609324 | |
| 5% level | -1.947119 | |
| 10% level | -1.612867 | |

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

| | |
|--|----------|
| Residual variance (no correction) | 0.017834 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 0.033699 |

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(LPIB)

Method: Least Squares

Date: 04/02/17 Time: 16:12

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| LPIB(-1) | 0.003430 | 0.000767 | 4.473553 | 0.0000 |
| R-squared | -0.014915 | Mean dependent var | | 0.084413 |
| Adjusted R-squared | -0.014915 | S.D. dependent var | | 0.133826 |
| S.E. of regression | 0.134820 | Akaike info criterion | | -1.151060 |
| Sum squared resid | 0.945179 | Schwarz criterion | | -1.113884 |
| Log likelihood | 31.50308 | Hannan-Quinn criter. | | -1.136764 |
| Durbin-Watson stat | 1.529413 | | | |

LPIB – difference première:

Augmented dickey fuller test:

Annexe n°38: (Modèle 3) Intercept and trend

Null Hypothesis: D(LPIB) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

| | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -6.387693 | 0.0000 |
| Test critical values: 1% level | -4.144584 | |
| 5% level | -3.498692 | |
| 10% level | -3.178578 | |

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LPIB,2)

Method: Least Squares

Date: 03/31/17 Time: 14:52

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| D(LPIB(-1)) | -0.846282 | 0.132486 | -6.387693 | 0.0000 |
| C | 0.127119 | 0.039859 | 3.189235 | 0.0025 |
| @TREND("1961") | -0.001836 | 0.001178 | -1.557787 | 0.1257 |
| R-squared | 0.457092 | Mean dependent var | | 0.004115 |
| Adjusted R-squared | 0.434932 | S.D. dependent var | | 0.168010 |
| S.E. of regression | 0.126295 | Akaike info criterion | | -1.244430 |
| Sum squared resid | 0.781572 | Schwarz criterion | | -1.131858 |
| Log likelihood | 35.35518 | Hannan-Quinn criter. | | -1.201273 |
| F-statistic | 20.62732 | Durbin-Watson stat | | 1.816182 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | | |

LPIB – difference première:

Augmented dickey fuller test:

Annexe n°39: (Modèle 2) Intercept

Null Hypothesis: D(LPIB) has a unit root

Exogenous: Constant

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

| | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | -6.390613 | 0.0000 |
| Test critical values: 1% level | -3.562669 | |
| 5% level | -2.918778 | |
| 10% level | -2.597285 | |

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

| | |
|--|----------|
| Residual variance (no correction) | 0.015775 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 0.023391 |

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(LPIB,2)

Method: Least Squares

Date: 04/02/17 Time: 16:12

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| D(LPIB(-1)) | -0.817460 | 0.133047 | -6.144164 | 0.0000 |
| C | 0.074163 | 0.021106 | 3.513816 | 0.0009 |
| R-squared | 0.430204 | Mean dependent var | | 0.004115 |
| Adjusted R-squared | 0.418808 | S.D. dependent var | | 0.168010 |
| S.E. of regression | 0.128084 | Akaike info criterion | | -1.234554 |
| Sum squared resid | 0.820279 | Schwarz criterion | | -1.159507 |
| Log likelihood | 34.09841 | Hannan-Quinn criter. | | -1.205783 |
| F-statistic | 37.75075 | Durbin-Watson stat | | 1.792672 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | | |

LPIB – difference première:

Augmented dickey fuller test:

Annexe n°40: (Modèle 1) None

Null Hypothesis: D(LPIB) has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

| | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -1.779868 | 0.0715 |
| Test critical values: 1% level | -2.612033 | |
| 5% level | -1.947520 | |
| 10% level | -1.612650 | |

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LPIB,2)

Method: Least Squares

Date: 03/31/17 Time: 14:53

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| D(LPIB(-1)) | -0.243720 | 0.136931 | -1.779868 | 0.0816 |
| D(LPIB(-1),2) | -0.476889 | 0.154639 | -3.083891 | 0.0034 |
| D(LPIB(-2),2) | -0.304798 | 0.124932 | -2.439706 | 0.0185 |
| R-squared | 0.378939 | Mean dependent var | | -0.001111 |
| Adjusted R-squared | 0.352511 | S.D. dependent var | | 0.152694 |
| S.E. of regression | 0.122868 | Akaike info criterion | | -1.297294 |
| Sum squared resid | 0.709533 | Schwarz criterion | | -1.182572 |
| Log likelihood | 35.43234 | Hannan-Quinn criter. | | -1.253607 |
| Durbin-Watson stat | 2.128373 | | | |

LPIB – difference première:

Phillip Perron test:

Annexe n°41: (Modèle 3) Trend and intercept

Null Hypothesis: D(LPIB) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

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

| | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | -6.557185 | 0.0000 |
| Test critical values: | | |
| 1% level | -4.144584 | |
| 5% level | -3.498692 | |
| 10% level | -3.178578 | |

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

| | |
|--|----------|
| Residual variance (no correction) | 0.015030 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 0.021878 |

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(LPIB,2)

Method: Least Squares

Date: 04/02/17 Time: 16:12

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|----------------|-------------|------------|-------------|--------|
| D(LPIB(-1)) | -0.846282 | 0.132486 | -6.387693 | 0.0000 |
| C | 0.127119 | 0.039859 | 3.189235 | 0.0025 |
| @TREND("1961") | -0.001836 | 0.001178 | -1.557787 | 0.1257 |

| | | | |
|--------------------|----------|-----------------------|-----------|
| R-squared | 0.457092 | Mean dependent var | 0.004115 |
| Adjusted R-squared | 0.434932 | S.D. dependent var | 0.168010 |
| S.E. of regression | 0.126295 | Akaike info criterion | -1.244430 |
| Sum squared resid | 0.781572 | Schwarz criterion | -1.131858 |
| Log likelihood | 35.35518 | Hannan-Quinn criter. | -1.201273 |
| F-statistic | 20.62732 | Durbin-Watson stat | 1.816182 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | |

LPIB – difference première:

Phillip Perron test:

Annexe n°42 : (Modèle 2) Intercept

Null Hypothesis: D(LPIB) has a unit root

Exogenous: Constant

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

| | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | -6.390613 | 0.0000 |
| Test critical values: | | |
| 1% level | -3.562669 | |
| 5% level | -2.918778 | |
| 10% level | -2.597285 | |

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

| | |
|--|----------|
| Residual variance (no correction) | 0.015775 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 0.023391 |

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(LPIB,2)

Method: Least Squares

Date: 04/02/17 Time: 16:12

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|-------------|-------------|------------|-------------|--------|
| D(LPIB(-1)) | -0.817460 | 0.133047 | -6.144164 | 0.0000 |
| C | 0.074163 | 0.021106 | 3.513816 | 0.0009 |

| | | | |
|--------------------|----------|-----------------------|-----------|
| R-squared | 0.430204 | Mean dependent var | 0.004115 |
| Adjusted R-squared | 0.418808 | S.D. dependent var | 0.168010 |
| S.E. of regression | 0.128084 | Akaike info criterion | -1.234554 |
| Sum squared resid | 0.820279 | Schwarz criterion | -1.159507 |
| Log likelihood | 34.09841 | Hannan-Quinn criter. | -1.205783 |
| F-statistic | 37.75075 | Durbin-Watson stat | 1.792672 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | |

LPIB – difference première:

Phillip Perron test:

Annexe n°43: (Modèle 1) None

Null Hypothesis: D(LPIB) has a unit root

Exogenous: None

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

| | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | -4.882847 | 0.0000 |
| Test critical values: | | |
| 1% level | -2.610192 | |
| 5% level | -1.947248 | |
| 10% level | -1.612797 | |

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

| | |
|--|----------|
| Residual variance (no correction) | 0.019670 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 0.026451 |

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(LPIB,2)

Method: Least Squares

Date: 04/02/17 Time: 16:13

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| D(LPIB(-1)) | -0.564934 | 0.123798 | -4.563371 | 0.0000 |
| R-squared | 0.289500 | Mean dependent var | | 0.004115 |
| Adjusted R-squared | 0.289500 | S.D. dependent var | | 0.168010 |
| S.E. of regression | 0.141618 | Akaike info criterion | | -1.052325 |
| Sum squared resid | 1.022837 | Schwarz criterion | | -1.014801 |
| Log likelihood | 28.36045 | Hannan-Quinn criter. | | -1.037939 |
| Durbin-Watson stat | 1.966303 | | | |

TCH - au niveau:

Augmented dickey fuller test:

Annexe n°44: (Modèle 3) Intercept and trend

Null Hypothesis: TCH has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

| | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -2.381914 | 0.3842 |
| Test critical values: 1% level | -4.152511 | |
| 5% level | -3.502373 | |
| 10% level | -3.180699 | |

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(TCH)

Method: Least Squares

Date: 04/01/17 Time: 11:59

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| TCH(-1) | -0.072920 | 0.030614 | -2.381914 | 0.0216 |
| D(TCH(-1)) | 0.481933 | 0.131605 | 3.661956 | 0.0007 |
| D(TCH(-2)) | -0.211118 | 0.145878 | -1.447230 | 0.1549 |
| D(TCH(-3)) | 0.421552 | 0.133469 | 3.158428 | 0.0029 |
| C | -1.632797 | 1.180480 | -1.383163 | 0.1736 |
| @TREND("1961") | 0.155371 | 0.065307 | 2.379092 | 0.0218 |
| R-squared | 0.418677 | Mean dependent var | | 1.512839 |
| Adjusted R-squared | 0.352618 | S.D. dependent var | | 3.682910 |
| S.E. of regression | 2.963271 | Akaike info criterion | | 5.122631 |
| Sum squared resid | 386.3630 | Schwarz criterion | | 5.352074 |
| Log likelihood | -122.0658 | Hannan-Quinn criter. | | 5.210004 |
| F-statistic | 6.337895 | Durbin-Watson stat | | 2.075244 |
| Prob(F-statistic) | 0.000164 | | | |

TCH - au niveau:

Augmented dickey fuller test:

Annexe n°45: (Modèle 2) Intercept

Null Hypothesis: TCH has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

| | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -0.055535 | 0.9485 |
| Test critical values: 1% level | -3.562669 | |
| 5% level | -2.918778 | |
| 10% level | -2.597285 | |

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(TCH)

Method: Least Squares

Date: 04/01/17 Time: 11:46

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| TCH(-1) | -0.000829 | 0.014930 | -0.055535 | 0.9559 |
| D(TCH(-1)) | 0.474585 | 0.128842 | 3.683463 | 0.0006 |
| C | 0.800284 | 0.634420 | 1.261443 | 0.2131 |
| R-squared | 0.224451 | Mean dependent var | | 1.454653 |
| Adjusted R-squared | 0.192796 | S.D. dependent var | | 3.621907 |
| S.E. of regression | 3.254086 | Akaike info criterion | | 5.253661 |
| Sum squared resid | 518.8648 | Schwarz criterion | | 5.366233 |
| Log likelihood | -133.5952 | Hannan-Quinn criter. | | 5.296819 |
| F-statistic | 7.090518 | Durbin-Watson stat | | 1.966657 |
| Prob(F-statistic) | 0.001974 | | | |

TCH - au niveau: Augumented

dickey fuller test:

Annexe n°46 : (Modèle 1) None

Null Hypothesis: TCH has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

| | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | 0.981376 | 0.9116 |
| Test critical values: 1% level | -2.610192 | |
| 5% level | -1.947248 | |
| 10% level | -1.612797 | |

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(TCH)

Method: Least Squares

Date: 04/01/17 Time: 12:00

Sample (adjusted): 1963 2014

Included observations: 52 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| TCH(-1) | 0.011285 | 0.011499 | 0.981376 | 0.3311 |
| D(TCH(-1)) | 0.496252 | 0.128445 | 3.863541 | 0.0003 |
| R-squared | 0.199265 | Mean dependent var | | 1.454653 |
| Adjusted R-squared | 0.183251 | S.D. dependent var | | 3.621907 |
| S.E. of regression | 3.273269 | Akaike info criterion | | 5.247158 |
| Sum squared resid | 535.7145 | Schwarz criterion | | 5.322206 |
| Log likelihood | -134.4261 | Hannan-Quinn criter. | | 5.275929 |
| Durbin-Watson stat | 1.969901 | | | |

TCH - au niveau:

Phillip Perron test:

Annexe n°47: (Modèle 3) Trend and intercept

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

| | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | -1.736430 | 0.7209 |
| Test critical values: | | |
| 1% level | -4.140858 | |
| 5% level | -3.496960 | |
| 10% level | -3.177579 | |

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

| | |
|--|----------|
| Residual variance (no correction) | 11.45773 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 26.10512 |

Phillips-Perron Test Equation
 Dependent Variable: D(TCH)
 Method: Least Squares
 Date: 04/02/17 Time: 16:47
 Sample (adjusted): 1961 2014
 Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|----------------|-------------|------------|-------------|--------|
| TCH(-1) | -0.050599 | 0.032865 | -1.539635 | 0.1300 |
| C | -0.943814 | 1.145553 | -0.823894 | 0.4139 |
| @TREND("1961") | 0.143294 | 0.066379 | 2.158744 | 0.0357 |

| | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|----------|
| R-squared | 0.095134 | Mean dependent var | 1.427207 |
| Adjusted R-squared | 0.058940 | S.D. dependent var | 3.592473 |
| S.E. of regression | 3.484996 | Akaike info criterion | 5.389749 |
| Sum squared resid | 607.2598 | Schwarz criterion | 5.501275 |
| Log likelihood | -139.8284 | Hannan-Quinn criter. | 5.432637 |
| F-statistic | 2.628411 | Durbin-Watson stat | 1.105491 |
| Prob(F-statistic) | 0.082149 | | |

TCH - au niveau:

Phillip Perron test:

Annexe n°48 : (Modèle 2) Intercept

Null Hypothesis: TCH has a unit root

Exogenous: Constant

Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

| | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | 0.037928 | 0.9576 |
| Test critical values: | | |
| 1% level | -3.560019 | |
| 5% level | -2.917650 | |
| 10% level | -2.596689 | |

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

| | |
|--|----------|
| Residual variance (no correction) | 12.52563 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 33.08727 |

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(TCH)

Method: Least Squares

Date: 04/02/17 Time: 16:46

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| TCH(-1) | 0.011968 | 0.016040 | 0.746119 | 0.4590 |
| C | 1.072916 | 0.686351 | 1.563217 | 0.1242 |
| R-squared | 0.010798 | Mean dependent var | | 1.427207 |
| Adjusted R-squared | -0.008598 | S.D. dependent var | | 3.592473 |
| S.E. of regression | 3.607885 | Akaike info criterion | | 5.441126 |
| Sum squared resid | 663.8585 | Schwarz criterion | | 5.515477 |
| Log likelihood | -142.1898 | Hannan-Quinn criter. | | 5.469718 |
| F-statistic | 0.556693 | Durbin-Watson stat | | 1.075284 |
| Prob(F-statistic) | 0.459021 | | | |

TCH - au niveau:

Phillip Perron test:

Annexe n°49 : (Modèle 1) None

Null Hypothesis: TCH has a unit root

Exogenous: None

Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

| | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | 1.183675 | 0.9374 |
| Test critical values: | | |
| 1% level | -2.609324 | |
| 5% level | -1.947119 | |
| 10% level | -1.612867 | |

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

| | |
|--|----------|
| Residual variance (no correction) | 13.12579 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 35.98682 |

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(TCH)

Method: Least Squares

Date: 04/02/17 Time: 16:47

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| TCH(-1) | 0.029315 | 0.011741 | 2.496720 | 0.0157 |
| R-squared | -0.036600 | Mean dependent var | | 1.427207 |
| Adjusted R-squared | -0.036600 | S.D. dependent var | | 3.592473 |
| S.E. of regression | 3.657624 | Akaike info criterion | | 5.450192 |
| Sum squared resid | 695.6671 | Schwarz criterion | | 5.487368 |
| Log likelihood | -143.4301 | Hannan-Quinn criter. | | 5.464488 |
| Durbin-Watson stat | 1.044469 | | | |

TCH – difference première:

Augmented dickey fuller test:

Annexe n°50: (Modèle 3) Intercept and trend

Null Hypothesis: D(TCH) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

| | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -4.323931 | 0.0061 |
| Test critical values: 1% level | -4.144584 | |
| 5% level | -3.498692 | |
| 10% level | -3.178578 | |

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(TCH,2)

Method: Least Squares

Date: 04/01/17 Time: 12:21

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| D(TCH(-1)) | -0.554528 | 0.128246 | -4.323931 | 0.0001 |
| C | 0.053376 | 0.934386 | 0.057124 | 0.9547 |
| @TREND("1961") | 0.027769 | 0.030697 | 0.904620 | 0.3701 |
| R-squared | 0.276346 | Mean dependent var | | 0.023281 |
| Adjusted R-squared | 0.246809 | S.D. dependent var | | 3.718721 |
| S.E. of regression | 3.227351 | Akaike info criterion | | 5.237161 |
| Sum squared resid | 510.3738 | Schwarz criterion | | 5.349733 |
| Log likelihood | -133.1662 | Hannan-Quinn criter. | | 5.280319 |
| F-statistic | 9.355966 | Durbin-Watson stat | | 1.945206 |
| Prob(F-statistic) | 0.000362 | | | |

TCH – difference première:

Augmented dickey fuller test:

Annexe n°51: (Modèle 2) Intercept

Null Hypothesis: D(TCH) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

| | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -4.237787 | 0.0014 |
| Test critical values: 1% level | -3.562669 | |
| 5% level | -2.918778 | |
| 10% level | -2.597285 | |

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(TCH,2)

Method: Least Squares

Date: 04/01/17 Time: 12:01

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| D(TCH(-1)) | -0.527006 | 0.124359 | -4.237787 | 0.0001 |
| C | 0.777622 | 0.480896 | 1.617027 | 0.1122 |
| R-squared | 0.264261 | Mean dependent var | | 0.023281 |
| Adjusted R-squared | 0.249546 | S.D. dependent var | | 3.718721 |
| S.E. of regression | 3.221482 | Akaike info criterion | | 5.215263 |
| Sum squared resid | 518.8974 | Schwarz criterion | | 5.290310 |
| Log likelihood | -133.5968 | Hannan-Quinn criter. | | 5.244034 |
| F-statistic | 17.95884 | Durbin-Watson stat | | 1.965131 |
| Prob(F-statistic) | 0.000097 | | | |

TCH – difference première:

Augumented dickey fuller test:

Annexe n°52: (Modèle 1) None

Null Hypothesis: D(TCH) has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

| | t-Statistic | Prob.* |
|--|-------------|--------|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | -1.804524 | 0.0679 |
| Test critical values: 1% level | -2.612033 | |
| 5% level | -1.947520 | |
| 10% level | -1.612650 | |

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

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(TCH,2)

Method: Least Squares

Date: 04/01/17 Time: 12:21

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| D(TCH(-1)) | -0.254381 | 0.140968 | -1.804524 | 0.0776 |
| D(TCH(-1),2) | -0.207128 | 0.147200 | -1.407126 | 0.1660 |
| D(TCH(-2),2) | -0.420971 | 0.134625 | -3.126997 | 0.0030 |
| R-squared | 0.359178 | Mean dependent var | | 0.024212 |
| Adjusted R-squared | 0.331909 | S.D. dependent var | | 3.793852 |
| S.E. of regression | 3.100974 | Akaike info criterion | | 5.159434 |
| Sum squared resid | 451.9537 | Schwarz criterion | | 5.274155 |
| Log likelihood | -125.9858 | Hannan-Quinn criter. | | 5.203120 |
| Durbin-Watson stat | 2.014339 | | | |

TCH – difference première:

Phillip Perron test:

Annexe n°53: (Modèle 3) Trend and intercept

Null Hypothesis: D(TCH) has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

| | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | -4.278847 | 0.0069 |
| Test critical values: | | |
| 1% level | -4.144584 | |
| 5% level | -3.498692 | |
| 10% level | -3.178578 | |

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

| | |
|--|----------|
| Residual variance (no correction) | 9.814880 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 9.403048 |

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(TCH,2)

Method: Least Squares

Date: 04/02/17 Time: 16:48

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|----------------|-------------|------------|-------------|--------|
| D(TCH(-1)) | -0.554528 | 0.128246 | -4.323931 | 0.0001 |
| C | 0.053376 | 0.934386 | 0.057124 | 0.9547 |
| @TREND("1961") | 0.027769 | 0.030697 | 0.904620 | 0.3701 |

| | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|----------|
| R-squared | 0.276346 | Mean dependent var | 0.023281 |
| Adjusted R-squared | 0.246809 | S.D. dependent var | 3.718721 |
| S.E. of regression | 3.227351 | Akaike info criterion | 5.237161 |
| Sum squared resid | 510.3738 | Schwarz criterion | 5.349733 |
| Log likelihood | -133.1662 | Hannan-Quinn criter. | 5.280319 |
| F-statistic | 9.355966 | Durbin-Watson stat | 1.945206 |
| Prob(F-statistic) | 0.000362 | | |

TCH – difference première:

Phillip Perron test:

Annexe n°54: (Modèle 2) Intercept

Null Hypothesis: D(TCH) has a unit root

Exogenous: Constant

Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

| | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | -4.178713 | 0.0017 |
| Test critical values: 1% level | -3.562669 | |
| 5% level | -2.918778 | |
| 10% level | -2.597285 | |

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

| | |
|--|----------|
| Residual variance (no correction) | 9.978796 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 9.417888 |

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(TCH,2)

Method: Least Squares

Date: 04/02/17 Time: 16:47

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|------------|-------------|------------|-------------|--------|
| D(TCH(-1)) | -0.527006 | 0.124359 | -4.237787 | 0.0001 |
| C | 0.777622 | 0.480896 | 1.617027 | 0.1122 |

| | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|----------|
| R-squared | 0.264261 | Mean dependent var | 0.023281 |
| Adjusted R-squared | 0.249546 | S.D. dependent var | 3.718721 |
| S.E. of regression | 3.221482 | Akaike info criterion | 5.215263 |
| Sum squared resid | 518.8974 | Schwarz criterion | 5.290310 |
| Log likelihood | -133.5968 | Hannan-Quinn criter. | 5.244034 |
| F-statistic | 17.95884 | Durbin-Watson stat | 1.965131 |
| Prob(F-statistic) | 0.000097 | | |

TCH – difference première:

Phillip Perron test:

Annexe n°55: (Modèle 1) None

Null Hypothesis: D(TCH) has a unit root

Exogenous: None

Bandwidth: 3 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

| | Adj. t-Stat | Prob.* |
|--------------------------------|-------------|--------|
| Phillips-Perron test statistic | -3.762501 | 0.0003 |
| Test critical values: | | |
| 1% level | -2.610192 | |
| 5% level | -1.947248 | |
| 10% level | -1.612797 | |

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

| | |
|--|----------|
| Residual variance (no correction) | 10.50064 |
| HAC corrected variance (Bartlett kernel) | 9.597598 |

Phillips-Perron Test Equation

Dependent Variable: D(TCH,2)

Method: Least Squares

Date: 04/02/17 Time: 16:48

Sample (adjusted): 1961 2014

Included observations: 54 after adjustments

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| D(TCH(-1)) | -0.452572 | 0.117340 | -3.856914 | 0.0003 |
| R-squared | 0.225785 | Mean dependent var | | 0.023281 |
| Adjusted R-squared | 0.225785 | S.D. dependent var | | 3.718721 |
| S.E. of regression | 3.272085 | Akaike info criterion | | 5.227775 |
| Sum squared resid | 546.0334 | Schwarz criterion | | 5.265299 |
| Log likelihood | -134.9222 | Hannan-Quinn criter. | | 5.242161 |
| Durbin-Watson stat | 2.010684 | | | |

Annexe n°56 : Test de cointegration de Johansen

Date: 04/25/17 Time: 19:02
 Sample (adjusted): 1961 2014
 Included observations: 54 after adjustments
 Trend assumption: Linear deterministic trend
 Series: INF LEXBS LIMBS LPIB TCH
 Lags interval (in first differences): 1 to 1

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

| Hypothesized No. of CE(s) | Eigenvalue | Trace Statistic | 0.05 Critical Value | Prob.** |
|---------------------------|------------|-----------------|---------------------|---------|
| None * | 0.470853 | 76.11600 | 69.81889 | 0.0144 |
| At most 1 | 0.379013 | 43.01854 | 47.85613 | 0.1321 |
| At most 2 | 0.201823 | 18.24337 | 29.79707 | 0.5481 |
| At most 3 | 0.117790 | 6.521275 | 15.49471 | 0.6339 |
| At most 4 | 8.34E-05 | 0.004338 | 3.841466 | 0.9462 |

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

| Hypothesized No. of CE(s) | Eigenvalue | Max-Eigen Statistic | 0.05 Critical Value | Prob.** |
|---------------------------|------------|---------------------|---------------------|---------|
| None | 0.470853 | 33.09745 | 33.87687 | 0.0617 |
| At most 1 | 0.379013 | 24.77517 | 27.58434 | 0.1099 |
| At most 2 | 0.201823 | 11.72210 | 21.13162 | 0.5753 |
| At most 3 | 0.117790 | 6.516937 | 14.26460 | 0.5478 |
| At most 4 | 8.34E-05 | 0.004338 | 3.841466 | 0.9462 |

Max-eigenvalue test indicates no cointegration at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

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

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b*S11*b=l):

| INF | LEXBS | LIMBS | LPIB | TCH |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0.129233 | 1.302954 | -1.967288 | 6.64E-12 | 0.006055 |
| -0.045366 | 4.721827 | -4.455907 | 1.33E-11 | -0.041460 |
| 0.040633 | -2.958543 | 3.378094 | -1.93E-11 | 0.071825 |
| 0.030816 | -1.832874 | 2.784965 | -4.12E-12 | -0.008863 |
| -0.047904 | 3.137565 | -2.143051 | -3.42E-11 | -0.022653 |

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

| | D(INF) | D(LEXBS) | D(LIMBS) | D(LPIB) | D(TCH) |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| D(INF) | -7.418292 | -0.825809 | 1.802687 | 0.289949 | -0.039870 |
| D(LEXBS) | -0.049719 | -0.074656 | 0.069519 | -0.034668 | 2.61E-05 |
| D(LIMBS) | 0.015692 | 0.006649 | 0.024322 | -0.052449 | -0.000436 |
| D(LPIB) | -1.53E+09 | 2.68E+09 | 3.67E+09 | -7.26E+08 | 36764792 |
| D(TCH) | 0.205330 | -0.598751 | -0.183194 | 0.536099 | -0.020960 |

1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood -1524.202

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

| INF | LEXBS | LIMBS | LPIB | TCH |
|----------|-----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1.000000 | 10.08218 (7.74097) | -15.22276 (8.14072) | 5.14E-11 (5.1E-11) | 0.046850 (0.09295) |

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

| | |
|----------|------------------------|
| D(INF) | -0.958690 (0.19218) |
| D(LEXBS) | -0.006425 (0.00438) |
| D(LIMBS) | 0.002028 (0.00328) |
| D(LPIB) | -1.98E+08 (2.0E+08) |
| D(TCH) | 0.026536 (0.05736) |

2 Cointegrating Equation(s): Log likelihood -1511.815

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

| INF | LEXBS | LIMBS | LPIB | TCH |
|----------|----------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| 1.000000 | 0.000000 | -5.204260 (1.71937) | 2.09E-11 (4.8E-11) | 0.123421 (0.06041) |
| 0.000000 | 1.000000 | -0.993684 (0.05614) | 3.02E-12 (1.6E-12) | -0.007595 (0.00197) |

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

| | | |
|----------|------------------------|------------------------|
| D(INF) | -0.921227 (0.20298) | -13.56502 (7.25917) |
| D(LEXBS) | -0.003039 (0.00438) | -0.417294 (0.15672) |
| D(LIMBS) | 0.001726 (0.00347) | 0.051841 (0.12416) |
| D(LPIB) | -3.19E+08 (2.1E+08) | 1.07E+10 (7.4E+09) |
| D(TCH) | 0.053699 (0.05955) | -2.559661 (2.12976) |

3 Cointegrating Equation(s): Log likelihood -1505.954

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

| INF | LEXBS | LIMBS | LPIB | TCH |
|----------|----------|----------|------------------------|-----------------------|
| 1.000000 | 0.000000 | 0.000000 | -6.88E-11 (7.9E-11) | 0.478596 (0.13636) |
| 0.000000 | 1.000000 | 0.000000 | -1.41E-11 (1.5E-11) | 0.060221 (0.02606) |
| 0.000000 | 0.000000 | 1.000000 | -1.72E-11 (1.5E-11) | 0.068247 (0.02545) |

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

| | | | |
|----------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| D(INF) | -0.847977 (0.20821) | -18.89835 (8.33994) | 24.36329 (8.63899) |
| D(LEXBS) | -0.000214 (0.00432) | -0.622970 (0.17322) | 0.665315 (0.17943) |
| D(LIMBS) | 0.002714 (0.00358) | -0.020116 (0.14356) | 0.021663 (0.14871) |
| D(LPIB) | -1.70E+08 (2.0E+08) | -1.81E+08 (8.0E+09) | 3.45E+09 (8.3E+09) |
| D(TCH) | 0.046255 (0.06199) | -2.017675 (2.48318) | 1.645188 (2.57222) |

4 Cointegrating Equation(s): Log likelihood -1502.695

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

| INF | LEXBS | LIMBS | LPIB | TCH |
|----------|----------|----------|----------|------------------------|
| 1.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 0.125991 (0.07562) |
| 0.000000 | 1.000000 | 0.000000 | 0.000000 | -0.012072 (0.01341) |
| 0.000000 | 0.000000 | 1.000000 | 0.000000 | -0.020099 (0.01461) |
| 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 1.000000 | -5.12E+09 (1.4E+09) |

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

| | | | | |
|----------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| D(INF) | -0.839042 (0.21291) | -19.42979 (8.75344) | 25.17079 (9.54076) | -9.63E-11 (3.6E-11) |
| D(LEXBS) | -0.001282 (0.00436) | -0.559428 (0.17922) | 0.568766 (0.19534) | -2.52E-12 (7.4E-13) |
| D(LIMBS) | 0.001098 (0.00348) | 0.076017 (0.14324) | -0.124405 (0.15612) | -6.05E-14 (5.9E-13) |
| D(LPIB) | -1.93E+08 (2.0E+08) | 1.15E+09 (8.4E+09) | 1.43E+09 (9.1E+09) | -0.042198 (0.03452) |
| D(TCH) | 0.062775 (0.06234) | -3.000276 (2.56285) | 3.138204 (2.79336) | -5.29E-12 (1.1E-11) |

Annexe n°57 : Test de causalité de granger

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 04/26/17 Time: 18:28

Sample: 1961 2014

Lags: 2

| Null Hypothesis: | Obs | F-Statistic | Prob. |
|------------------------------------|-----|-------------|--------|
| INF does not Granger Cause LEXBS | 54 | 1.34855 | 0.2695 |
| LEXBS does not Granger Cause INF | | 0.04273 | 0.9582 |
| LPIB does not Granger Cause LEXBS | 54 | 0.19486 | 0.8236 |
| LEXBS does not Granger Cause LPIB | | 3.06671 | 0.0560 |
| TCH does not Granger Cause LEXBS | 54 | 1.18366 | 0.3151 |
| LEXBS does not Granger Cause TCH | | 0.52471 | 0.5952 |
| LIMBS does not Granger Cause LEXBS | 54 | 0.19619 | 0.8225 |
| LEXBS does not Granger Cause LIMBS | | 1.86510 | 0.1662 |
| LPIB does not Granger Cause INF | 54 | 0.37786 | 0.6874 |
| INF does not Granger Cause LPIB | | 0.80686 | 0.4523 |
| TCH does not Granger Cause INF | 54 | 1.04435 | 0.3599 |
| INF does not Granger Cause TCH | | 0.71419 | 0.4948 |
| LIMBS does not Granger Cause INF | 54 | 0.38519 | 0.6824 |
| INF does not Granger Cause LIMBS | | 1.05197 | 0.3573 |
| TCH does not Granger Cause LPIB | 54 | 1.06110 | 0.3542 |
| LPIB does not Granger Cause TCH | | 0.94311 | 0.3967 |
| LIMBS does not Granger Cause LPIB | 54 | 2.89867 | 0.0650 |
| LPIB does not Granger Cause LIMBS | | 2.03978 | 0.1414 |
| LIMBS does not Granger Cause TCH | 54 | 0.68977 | 0.5067 |
| TCH does not Granger Cause LIMBS | | 3.95331 | 0.0259 |

Annexe n°58: Analyse des chocs

Response to CholeskyOne S.D. Innovations ± 2 S.E.

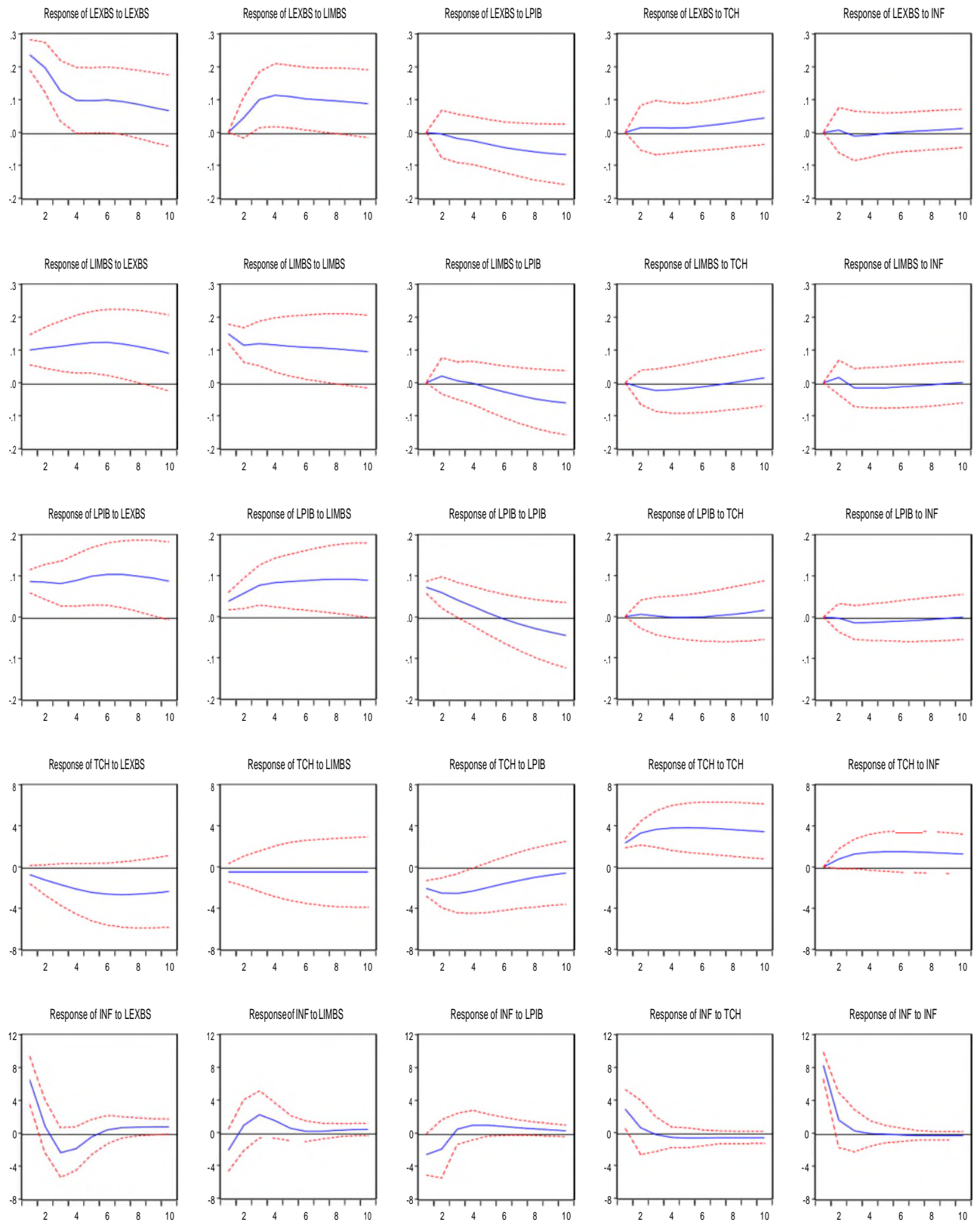


Table des matières

| | |
|---|---|
| Sommaire | |
| Liste des abréviations | |
| Liste des tableaux | |
| Liste des figures | |
| Introduction Générale..... | 1 |
| | |
| Chapitre 01 : Cadre théorique du taux de change et son impact sur le commerce international | 4 |
| Introduction..... | 4 |
| Section 01: Le Système Monétaire International et le taux de change..... | 4 |
| 1.1 Le Système Monétaire International..... | 4 |
| 1.2 Les principes de fonctionnement d'un SMI..... | 5 |
| 1.2.1 Les caractéristiques du SMI..... | 5 |
| 1.2.2 Les différents systèmes de change..... | 5 |
| A. Le régime de changes fixes..... | 5 |
| A.1 Les avantages du régime de change fixe..... | 6 |
| A.2 Les inconvénients du régime de change fixe..... | 6 |
| B. Le régime de change flottant..... | 6 |
| B.1 Les avantages du régime de change flottant..... | 7 |
| B.2 Les inconvénients du régime de change flottant..... | 7 |
| 1.3 Les déterminants du choix d'un régime de change..... | 7 |
| 1.3.1 La dimension de l'économie..... | 7 |
| 1.3.2 Le degré d'ouverture de l'économie..... | 7 |
| 1.3.3 La diversification de la production et des exportations..... | 7 |
| 1.3.4 La concentration géographique des exportations..... | 8 |

| | |
|---|----|
| 1.3.5 L'écart entre inflation intérieure et l'inflation mondiale..... | 8 |
| 1.3.6 Le développement économique et financier..... | 8 |
| 1.3.7 La mobilité de la main-d'œuvre..... | 8 |
| 1.3.8 La mobilité du capital..... | 8 |
| 1.3.9 Les chocs nominaux extérieurs et intérieurs..... | 8 |
| 1.3.10 Les chocs réels..... | 8 |
| 1.4 Evolution du SMI..... | 8 |
| 1.4.1 Le système de l'étalon-or ou Gold Standard de 1870 à1914..... | 9 |
| 1.4.2 Le SMI de 1918 à 1944..... | 10 |
| 1.4.3 Le SMI de Bretton Woods de 1944 à 1971..... | 10 |
| A. Le Fonds Monétaire International (FMI)..... | 11 |
| B. La Banque Internationale de Reconstruction et de Développement (BIRD)..... | 11 |
| 1.4.4 L'effondrement du système de Bretton Woods..... | 11 |
| 1.5 La réforme du SMI..... | 12 |
| 1.6 Le taux de change..... | 13 |
| 1.6.1 La cotation à l'incertain..... | 13 |
| 1.6.2 La cotation au certain..... | 13 |
| 1.6.3 La cotation croisée..... | 13 |
| 1.7 Les type de taux de change..... | 14 |
| 1.7.1 Les taux de change bilatéraux..... | 14 |
| A. Le taux de change nominal (TCN)..... | 14 |
| B. Taux de change réel (TCR)..... | 14 |
| 1.7.2 Les taux de change effectifs..... | 15 |
| A. Le taux de change effectif nominal (TCEN) | 15 |
| B. Taux de change effectif réel (TCER)..... | 15 |
| 1.8 Les déterminants de taux de change..... | 16 |
| 1.8.1 Le taux d'inflation..... | 16 |
| 1.8.2 La parité des pouvoirs d'achat (PPA)..... | 16 |

| | |
|---|----|
| 1.8.3 Le taux d'intérêt..... | 17 |
| 1.8.4 Le solde de la balance des paiements..... | 17 |
| Section 02: Le marché des changes et le risque de change..... | 17 |
| 2.1 Le marché des changes..... | 18 |
| 2.2 Le fonctionnement du marché des changes..... | 18 |
| 2.2.1 Les intervenants sur le marché des changes..... | 18 |
| A. La clientèle privée..... | 18 |
| B. Les banques commerciales..... | 18 |
| C. Les courtiers..... | 19 |
| D. Les banques centrales..... | 19 |
| E. Les institutions financières non bancaires..... | 19 |
| 2.2.2 Les caractéristiques du marché des changes..... | 19 |
| A. Un marché planétaire..... | 19 |
| B. Un marché réseau..... | 20 |
| C. Un marché en continu..... | 20 |
| D. Un marché dominé par quelques places financières..... | 20 |
| E. Un marché interbancaire..... | 20 |
| F. Un marché dominé par quelques monnaies..... | 20 |
| G. Un marché à terme..... | 20 |
| 2.2.3 Les compartiments du marché des changes..... | 20 |
| A. Le marché des changes au comptant (spot)..... | 20 |
| B. Le marché des changes à terme (forward)..... | 21 |
| 2.4 Le risque de change..... | 21 |
| 2.5 La naissance du risque de change..... | 21 |
| 2.5.1 La position de change..... | 22 |
| 2.5.2 Risque de change et exportations..... | 22 |
| 2.5.3 Risque de change et importations..... | 22 |
| 2.6 Typologie de risque de change..... | 23 |

| | |
|--|----|
| 2.6.1 Le risque de transaction..... | 23 |
| 2.6.2 Le risque comptable..... | 23 |
| 2.6.3 Le risque économique..... | 23 |
| Section 03: La relation entre le taux de change et les opérations de commerce international..... | 25 |
| 3.1 Impact du taux de change sur le solde de la balance des paiements..... | 25 |
| 3.2 Le taux de change et l'ajustement de la balance commerciale selon les monétaristes et les keynésiens | 26 |
| 3.3 La courbe en J et la balance commerciale..... | 27 |
| 3.4 Taux de change et taux d'inflation..... | 29 |
| Conclusion..... | 30 |
| | |
| Chapitre 02: Le marché de change et le commerce extérieur en Algérie..... | 32 |
| Introduction..... | 32 |
| Section 01: Le marché de change et le taux de change en Algérie..... | 32 |
| 1.1 Le marché de change en Algérie..... | 32 |
| 1.1.1 Le marché officiel..... | 32 |
| 1.1.2 Le marché parallèle..... | 33 |
| 1.2 Le taux de change en Algérie..... | 33 |
| Section 02: Le commerce extérieur en Algérie..... | 38 |
| 2.1 Les politiques commerciales en Algérie..... | 39 |
| 2.1.1 L'ouverture commerciale de l'Algérie..... | 39 |
| 2.1.2 L'ouverture régionale et multilatérale de l'Algérie..... | 40 |
| A. Le dossier de l'accession de l'Algérie à l'OMC..... | 41 |
| B. L'accord d'association Algérie-UE..... | 41 |
| 2.2 Evolution du commerce extérieur en Algérie..... | 42 |
| 2.2.1 Le commerce extérieur durant la période coloniale 1830-1962..... | 42 |
| 2.2.2 Evolution du commerce extérieur algérien 1962-1980..... | 44 |
| 2.2.3 Evolution du commerce extérieur algérien entre 1980 et 2005..... | 46 |
| 2.2.4 Evolution du commerce extérieur algérien de 2005 à nos jours..... | 48 |
| 2.3 Les effets des réformes sur les échanges extérieurs..... | 51 |

| | |
|---|----|
| 2.3.1 L'effet sur les importations..... | 51 |
| 23.2 L'effet sur les exportations..... | 51 |
| Conclusion | 51 |

Chapitre 03: Etude empirique de l'impact du taux de change sur les opérations du commerce extérieur en Algérie.....53

Introduction.....53

Section 01: Méthodologie et procédure d'estimation du modèle VAR.....53

1.1 Choix et présentation des variables.....53

1.2 Analyse graphique des variables.....54

1.2.1 Tendence de la série d'inflation.....54

1.2.2 Tendence de la série des exportations de biens et services.....55

1.2.3 Tendence de la série des importations de biens et services.....55

1.2.4 Tendence de la série du PIB.....56

1.2.5 Tendence de la série du taux de change.....56

1.3 Le Modèle du Vecteur Auto Régressive.....57

1.4 Les différents tests du modèle VAR.....57

1.4.1 Tests de stationnarité des séries.....58

1.4.2 Causalité au sens de Granger.....58

1.4.3 Estimation des paramètres d'un VAR (p) et validation.....58

1.5 Choix du modèle VAR.....59

Section02: Estimation et interprétation des résultats.....60

2.1 Analyse de corrélogramme.....60

2.2 Test des racines unitaires (ADF, PP).....71

2.3 Test de cointégration de Johansen.....80

2.4 Test de causalité de Granger.....82

2.5 Estimation du modèle VAR.....83

2.6 Analyse des chocs (Fonction de réponse impulsionnelle).....86

Conclusion

89

Conclusion Générale.....90

Bibliographie

Les annexes

Résumé

La présente étude concerne la relation existante entre les variations du taux de change et les opérations du commerce extérieur en Algérie. L'objectif de ce travail est donc de présenter théoriquement cette relation, puis d'examiner empiriquement l'existence d'une relation de causalité entre le taux de change et le commerce extérieur de l'Algérie à l'aide d'un modèle économétrique durant la période 1961-2014.

Toutefois, nos résultats obtenus ne nous permettent pas de conclure quant à la significativité relative d'un impact de variabilité de taux de change sur les exportations algériennes. Mais plutôt, de conclure que le taux de change a un effet significatif sur les importations.

Mots clés: variabilité de taux de change, commerce extérieur, Dinar algérien, dévaluation, causalité, VAR.

Abstract

This study discuss the relationship between exchange rate and transactions of foreign trade in Algeria. The aim of this work is to present theoretically this relation and then to test empirically the existence of a causal relationship between the exchange rate and the foreign trade of Algeria using an econometric model for the period 1961-2014.

However, our results do not allow us to conclude that there is a relative significance of an impact of exchange rate on Algerian exports but to conclude that the exchange rate has a significant effect on imports.

Key words: variability of exchange rate, foreign trade, Algerian dinar, devaluation, causality, VAR.