

Introduction Générale

L'année 1973 date où le système de Bretton Woods s'est effondré, le monde économique a traversé des périodes de ralentissement de la croissance, de désaccords commerciaux et de volatilité des taux de change. Pour remédier à ces chocs et rééquilibrer les économies, des réformes budgétaires et monétaires strictes ont été requises afin de surveiller les dépenses des secteurs public et privé et éviter, ainsi, la survenance des déficits courants insoutenables et la rivalité des partenaires sur les marchés extérieurs. A de rares exceptions près, les économies des pays en développement n'ont généralement pas respecté cette ligne de conduite et ont, ainsi, amplifié les répercussions négatives de ces chocs exogènes sur leurs économies.

Pour remédier au déficit commercial et parmi les politiques correctives disponibles, les autorités procèdent à la dévaluation de la monnaie nationale afin d'abaisser le taux de change par rapport aux autres devises, gagnant ainsi en termes de compétitivité prix des biens exportés. Il est bien connu que la dépréciation de la monnaie a des répercussions considérables sur la balance des échanges commerciaux, mais ces incidences varient, notamment en fonction du stade de développement économique du pays.

La dépréciation de la monnaie nationale fait qu'en premier lieu, les produits fabriqués sur le marché intérieur se vendent moins cher que les produits étrangers, ce qui renforce la compétitivité des exportations. En second lieu, le volume des importations recule, dans la mesure où les prix des importations croissent relativement plus vite. Dans la plupart des cas, le revenu provenant des exportations et les dépenses des importations peuvent ne pas concorder avec la période qui suit immédiatement celle de la dépréciation. De ce fait, le solde commercial peut se détériorer initialement sous l'effet de la baisse des revenus des exportations et de l'accroissement de la valeur des importations, puis se redresser avec le temps. Ce phénomène correspond à la fameuse courbe en J, dont, Magee (1973) a été le pionnier à proposer le concept du "J-curve" suite à la détérioration de la balance commerciale aux Etats Unis, en 1972, ceci malgré la dévaluation du dollar en 1971.

L'analyse des conséquences de la dévaluation du taux de change sur la balance commerciale a fait l'objet, depuis longtemps, de plusieurs recherches. Parmi ces travaux, on peut citer Krueger, 1983, Bahmani-Oskooee, 1985 et (2001), Rose and

Yellen, 1989, Himarios, (1989) et Šimakova, (2013) ; Šimakova & Stavarek, (2015) (cité par Kurtović, Halili et Maxhuni, 2016) qui soutiennent l'idée que la dépréciation est la principale raison de la résorption du déficit du solde de la balance commerciale (Bahmani-Oskooee, 1985). Dans une tentative de renforcer la compétitivité internationale et d'améliorer la balance commerciale, un pays peut se laisser dévaluer ou laisser sa monnaie se déprécier. Cette technique accélère les exportations en les rendant moins chères et dissuade les importations en devenant plus chères, donc le solde commercial s'améliore.

Empiriquement, plusieurs études ont été conduites afin d'évaluer les répercussions du taux de change sur le solde commercial, dans le but de permettre aux autorités monétaires d'évaluer l'efficacité des politiques de change (Rose and Yellen, 1989, Himarios, 1989, Bahmani Oskooee, 1991, Baharumshah, 2001 ; Marwah et Klein 1996, Bahmani-Oskooee et Brooks 1999 ; Lal et Lowinger, 2002. Les recherches empiriques déjà faites par les économistes ont offert des résultats mitigés. Ce problème est purement technique, il est dû à la difficulté d'atteindre la forme j de la relation du Marshall Lerner. En fait, Grier et Ye (2009) ont montré que l'utilisation des modèles à coefficients fixes pour expliquer la corrélation entre le taux de change et le déficit commercial aboutissait à des résultats erronés. (Cité par Trabelsi et Jlassi, 2018).

La plupart des pays se heurtent à des difficultés de la balance commerciale, bien que celles-ci soient plus souvent inhérentes aux pays en développement tel que la Tunisie. En fait, la Tunisie souffre d'un déficit commercial malgré la forte volonté du gouvernement d'imposer les importations et de promouvoir les exportations. Ce pays constitue une petite économie ouverte qui est fortement axée sur les revenus provenant de l'exportation et donc fortement tributaire à des stratégies de change qui favorisent le renforcement de la balance et de la compétitivité des produits tunisiens à l'échelle internationale.

La politique de change en Tunisie est passée par plusieurs phases. La période marquante pour cette économie est celle de la libéralisation progressive du commerce, et appuyée par de nombreuses réformes ayant pour objectif d'intégrer la Tunisie au marché mondial. D'abord, la décennie de 1990 s'est marquée par la stabilité dont l'objectif principal était de maintenir un taux de change réel relativement stable, ceci en agissant sur le taux de change nominal. Ensuite, la décennie qui a précédé la crise

de subprime, le cours de change réel a subi une baisse dont le but est de maintenir, voire accroître, la compétitivité des exportations tunisiennes. Durant la période 2008-2011, la stratégie de dépréciation a été relâchée en faveur d'une politique de stabilité. Enfin, la période post révolution, et malgré la dépréciation qu'a connue le dinar tunisien, nous assistons à une aggravation du solde du compte courant. Pour y faire face, une autre politique de taux de change flexible a fait son entrée en vigueur. Par ailleurs, les interventions des responsables monétaires en matière de change ont été modifiées. Ces interventions ne sont plus indexées sur le taux de référence basé sur le panier de devises étrangères, mais plutôt calculés sur la base du taux interbancaire. (Trabelsi et Jlassi, 2018).

De ce fait, la question de la corrélation qui peut être établie entre le solde extérieur et le taux de change effectif réel dans une aussi petite économie ouverte peut certainement servir d'excellent moyen aux responsables politiques en matière d'évaluation des interventions des autorités monétaires. Très peu de recherches académiques se sont penchées sur l'étude du cas de la Tunisie. L'intérêt de la présente recherche consiste à étudier l'impact d'une politique de change centrée autour d'une dépréciation de la monnaie nationale sur le développement des exportations et de limitation des importations. L'analyse sera menée aussi bien sur le court que le long terme. Il s'agit donc d'un essai d'esquisser la forme de la réponse de la balance commerciale face à la dépréciation du taux de change effectif réel. S'agit-il d'une courbe avec la forme j ?

Comme réponse à notre problématique, ce mémoire est organisé en deux chapitres distincts, le début est dédié à présenter un aperçu général descriptif de la notion 'courbe j' et ses bases théoriques, dans lequel nous présentons, dans un cadre très précis, le concept de taux de change et le déficit commercial suivi d'un résumé de la documentation qui décrit l'évolution de la recherche sur la courbe en j, y compris la distinction entre les différentes méthodes utilisées.

Le deuxième chapitre est consacré à une application empirique décrivant la relation du taux de change effectif réel et le solde de la balance commerciale pour l'économie Tunisienne.

Chapitre Premier : Taux de change et Balance commerciale : une synthèse théorique

Introduction

Les échanges d'un pays avec l'extérieur jouent un rôle assez important pour le son développement et sa croissance économique. La balance commerciale retrace l'évolution simultanée de ces échanges. Elle représente un bon indicateur du poids des échanges commerciaux d'un pays avec le reste du monde. Ainsi, la maîtrise de la balance commerciale est cruciale dans la mesure où tant le déclin que l'accroissement de son solde affectent l'économie. En effet, le déficit commercial engendre le ralentissement de la croissance économique. En économie d'endettement, ce déficit sera financé par le service de la dette. Aussi, le déficit signifie l'augmentation de la quantité importée et donc un produit qui peut être produit localement est importé et donc une valeur ajoutée perdue. Ceci freine l'emploi, détruisant ainsi, le bien-être de la population. Le solde des échanges extérieurs reflète la performance commerciale du pays et donc un déficit permanent remet toute la politique commerciale en cause. Du côté de l'excédent du solde, il exige une bonne allocation de ces ressources, dans le sens qu'il faut savoir investir ces fonds d'une manière optimale. De ce fait, les différents acteurs monétaires se doivent d'être en mesure de bien interpréter les différentes oscillations du solde de la balance commerciale.

Le taux de change réel influence fortement les orientations des échanges. En effet, une augmentation du taux de change entraîne l'appréciation de la monnaie nationale. Ceci encourage les importations mais décourage les exportations car les produits de ce pays deviennent non compétitifs au niveau des prix internationaux. En revanche, une baisse du taux de change réel génère la dépréciation de la monnaie locale. Ceci renforce la compétitivité prix des produits nationaux et accélère, donc, les

exportations au détriment des importations. Cependant, les pays dont la balance commerciale est en difficulté se servent de la dépréciation du cours de change réel. Ils peuvent laisser leurs monnaies se déprécier pour redresser la situation de la balance commerciale.

Les effets de la dévaluation du taux de change réel sur l'évolution des échanges selon l'horizon temporel, qualifiés de courbe en J. Cette dénomination est expliquée par le double effet de la dévaluation. D'abord, une détérioration du solde de la balance commerciale sur le court terme puis une amélioration de ce même solde sur le long terme. Les travaux sur "la courbe en j" ont été très intenses depuis le début du vingtième siècle, de nombreux chercheurs se sont attachés à l'étudier tels que Magee, (1973), Bahmani, (1985), Kreuger (1983), Ceci a donné naissance à une littérature bien établie sur les concepts fondamentaux et la méthodologie d'analyse des conséquences du taux de change sur le solde commercial. Dans ce contexte, des recherches importantes ont évalué la courbe en j, fournissant des informations pertinentes qui ont servi d'outil d'aide à la décision aux autorités monétaires, essentiellement, en matière de choix du régime du change ainsi que la stratégie à adopter pour combler le déficit commercial.

En plus de cette introduction, ce premier chapitre est subdivisé en quatre sections : dans la première section, nous présentons le cadre général relatif à la notion de courbe en j, et mettre l'accent, donc, sur le concept taux et régime de change et de la balance et le déficit commercial. La section deux est réservée aux travaux de recherche théorique qui se sont intéressés à la relation taux de change effectif réel et le solde de la balance commerciale. La troisième section est consacrée aux techniques élémentaires d'analyse de la courbe de Marshall Lerner et nous exposons ainsi les limites qui leurs sont rattachées. Enfin, au niveau de la quatrième section, nous présentons un bref survol des études empiriques les plus récentes liées à notre question. Un ensemble de commentaires et d'éléments d'extension constitue la conclusion de ce chapitre.

Section 1 : Le cadre d'analyse

Pour les agents économiques, le taux de change fait partie des facteurs d'arbitrage qui les orientent dans leurs décisions quand ils effectuent des opérations sur

les biens et services ou dans l'investissement de leurs épargnes. La détermination de ce taux est fortement liée au régime de change qui représente le cadre réglementaire et institutionnel qui régit les échanges commerciaux, financiers et économiques d'un pays avec son environnement extérieur. Le choix du régime de change affecte à la fois les performances internes et externes du pays. Il existe diverses formes de régimes de change. Ce dernier peut être fixe, flottant ou intermédiaire.

Dans ce qui suit, nous nous intéressons aux concepts qui forment le cadre de référence de notre travail de recherche, à savoir les différents taux et régime de change avec la notion du balance et déficit commercial.

1.1. Taux de change et régime de change

L'objectif ultime de la politique de change est d'assurer la stabilité du change. A cet effet, les autorités ont le choix entre le maniement du Taux de change nominal ou le régime de change ou les deux à la fois.

1.1.1. Le taux de change

"Le change est une opération financière qui consiste à convertir une monnaie en une autre monnaie à un taux appelé taux de change." (Gauthier, 1990)

Le taux de change représente la valeur d'une monnaie nationale par rapport à une autre monnaie désigne le prix d'une monnaie locale exprimé en une devise étrangère. C'est la quantité de devise étrangère qui peut être acquise par une unité d'une autre devise Il correspond donc au coût d'une monnaie vis-à-vis d'autre. Ce taux n'est pas stable dans le temps, il varie en permanence selon les fluctuations sur le marché.

La mesure du Taux de change peut se faire en :

- Taux bilatéral
- Taux effectifs

➤ Les taux de change bilatéraux

Le taux de change bilatéral nominal est le cours de change entre deux devises. Pour une monnaie donnée, Si X est le nombre de monnaies étrangères convertibles en cette monnaie, alors il existe X cours de change bilatéraux. Ce taux sert d'instrument de conversion entre deux devises. Autrement dit, le taux de change bilatéral nominal sert à déterminer le prix ou le coût d'une monnaie vis-à-vis à une devise étrangère. Ce

taux exprime le prix des exportations en devise étrangère ou inversement le prix des importations en monnaie nationale. Il influence directement le commerce international et donc la compétitivité du pays par rapport au reste du monde. Le taux de change nominal peut être exprimé de deux cotations différentes : soit la cotation au certain ou la cotation à l'incertain. Ceci est fixé selon le sens ainsi que par la place de cotation. La cotation certaine sert à déterminer combien d'unité étrangère sont nécessaires afin d'obtenir une unité nationale. A l'inverse, la cotation à l'incertain correspond aux nombres d'unités en monnaie nationale qu'il faut fournir pour obtenir une seule unité en devise étrangère.

Néanmoins, afin de corriger le taux de change nominal du différentiel d'inflation on fait recours au taux de change réel qui correspond au taux de change nominal déflaté des prix. Le taux de change réel est le prix relatif d'un bien, en d'autre terme, c'est le taux auquel un individu échange les produits domestiques avec ceux d'un autre pays.

➤ *Les taux de change effectifs*

Le cours de change bilatéral aide à exprimer un rapport relatif de force entre deux devises seulement. Il expose, ainsi, un défaut en détermination du rapport de la force entre plusieurs devises. Afin de contourner cet obstacle, il est important de trouver une mesure plus synthétique qui aide à exprimer le cours d'une monnaie nationale en fonction des devises de ses partenaires commerciaux. En effet, le taux de change effectif nominal d'un pays est un indice permettant de mesurer l'évolution du prix de la monnaie locale par rapport à un panier de devises. Ce panier est constitué par les devises des partenaires commerciaux pondérées par le poids de chacun dans les échanges internationaux. Ce taux est calculé à travers une moyenne géométrique des indices des taux de change nominaux d'un pays vis-à-vis des devises ses partenaires commerciaux.

Le Taux de Change Effectif Nominal ne peut pas suivre de près la progression de la compétitivité d'un pays au point de la variation des prix intérieurs vis à vis aux concurrents. D'où l'obligation de faire recours au taux de change effectif réel. Ce dernier prend en considération à la fois l'ampleur des échanges bilatéraux ainsi que les différences des taux d'inflation de ses partenaires commerciaux. Un pays qui enregistre un taux d'inflation élevé dont sa variation dépasse celle de son taux de change effectif

nominal, enregistre une dépréciation réelle de sa monnaie nationale, ceci est matérialisé par la baisse en taux de change effectif réel.

1.1.2. Régime de change

Le régime de change est le point de départ d'une politique de change, ce régime sert à préciser la nature des interventions des autorités monétaires sur le marché, entre autre, le fonctionnement et le comportement du taux de change.

Cependant, « le régime de change représente l'engagement à long terme des politiques nationales d'un pays à l'égard d'un certain comportement de son taux de change vis-à-vis des monnaies des autres pays. Le régime de change n'est pas un paramètre économique qui change tous les jours, toutes les semaines, tous les mois ou tous les ans. Un régime de change doit être viable. Il est essentiel de comprendre que le régime de change ne peut être modifié fréquemment, car les entrepreneurs ne peuvent mener leurs affaires que s'ils ont confiance dans le régime de politique monétaire dans lequel ils évoluent » idem

Il s'agit, donc, de l'ensemble des règles qui régissent le champ de détermination de la valeur nominale de la monnaie nationale. Cette dernière n'est autre que le taux de change nominal qui est établi soit par référence à une matière première comme l'or et l'argent soit, par référence à une ou aux plusieurs devises étrangères. De ce fait, le régime de change sert à orienter les autorités monétaires dans leurs interventions sur le marché des changes, et, dans la mesure du possible, dans le but de préserver ou influencer la fluctuation des taux de change. On distingue trois régimes de change : régime fixe, flottant et intermédiaire.

➤ Le régime fixe

En souscrivant au régime fixe, les responsables se trouvent devant l'obligation, entre autre, de soutenir la stabilité des taux par le biais des interventions sur le marché des changes ou par des mesures relevant de la politique monétaire. Les régimes fixes englobent les caisses d'émission, dollarisation, les unions monétaires, et les régimes de taux de change fixes ajustables. En adoptant ce régime, les autorités monétaires jouissent d'un pouvoir assez important. Elles sont chargées, d'une part, d'arrêter le taux nominal de référence. D'autre part, elles s'engagent à l'achat ou la vente de la quantité

offerte ou demandée publiquement avec des cours déjà annoncées (Obstfeld et Rogoff, 1995).

En effet, l'autonomie de la politique monétaire reste rattachée au degré de fixité du taux de change nominal. En régime fixe, cette politique a comme objectif principal de défendre la parité et la stabilité des taux de change ce qui réduit son autonomie. Alors qu'en régime libre, l'autonomie que confère ce régime, à la politique monétaire, s'accroît suite à l'ouverture financière et la libéralisation des opérations grâce à une forte mobilité internationale des capitaux.

➤ Le régime flottant

En situation de flottement du taux de change nominal, ce dernier est déterminé continuellement sur le marché de change à travers l'interaction entre l'offre et la demande de la monnaie locale. Les interventions des autorités monétaires ne sont plus pour défendre la parité comme en régime fixe mais plutôt pour influencer uniquement la parité. On distingue deux sous régime :

- Régime flottant administré : pour lequel les autorités monétaires interviennent pour raccourcir un mouvement excessif du taux sur le marché.
- Régime libre : pour lequel les autorités n'interviennent en aucun cas sur le marché. C'est un régime indépendant ou de flottement pur.

La flexibilité de régime de change facilite la réaction de la politique économique face aux chocs extérieurs en initiant un début d'ajustement automatique de l'économie nationale en cas de variations de la balance des paiements.

➤ Le régime intermédiaire

Un continuum de régimes intermédiaires existe entre le régime de change flottant et le régime de change fixe. Dans cette catégorie, on trouve :

✓ Crawling peg :

Les responsables visent une évolution stable du taux de change nominal (Obstfeld et Rogoff 1995), ce qui a pour effet de dévaluer le taux de change en le corrigeant progressivement.

✓ Crawling bond :

La banque centrale communique une bande de fluctuation du taux de change nominal. Cette marge est plus large que la bande de variation des taux de change fixes classiques. Selon Williamson (1998), l'écart entre les fourchettes de fluctuation du taux de change devrait être d'au moins 5 %, la fourchette est basée autour d'une parité centrale qui est aussi modifiée périodiquement. Ces changements sont, relativement, mineurs et cherchent à atténuer ou à minimiser le désalignement du taux de change (Williamson, 1998) qui résulterait un écart d'inflation positifs avec le pays de référence. Les autorités s'engagent de même à faire en sorte que le taux de change reste à l'intérieur de la fourchette. Des changements de parité ou de fourchette peuvent être effectués ex ante ou ex post.

À des niveaux divers, les systèmes intermédiaires associent la coexistence d'un ancrage du taux de change nominal et d'un taux de change relativement flexible. En réalité, la parité centrale du change envers une ou quelques devises, la pondération du panier ou les bandes de fluctuation sont susceptibles d'être modifiées. Cela confère une meilleure autonomie à la politique monétaire par rapport aux régimes de change fixes.

1.2. La balance et le déficit commercial

Le terme commerce signifie la vente et l'achat de marchandises, mais quand il s'agit de vendre ou d'acheter des biens et services sur le marché mondial, on le qualifie alors d'exportation et d'importation. Le solde de la balance commerciale est un concept macroéconomique qui saisit la différence entre la valeur globale des exportations et celle des importations. En effet, elle représente la balance des exportations et des importations de tous les produits de base à destination ou en provenance d'un pays au cours d'une année. C'est la composante la plus saillante du compte courant du solde de la balance des paiements du chaque pays. La balance commerciale fait état de la fluctuation des exportations et des importations de produits fabriqués par un pays vers le reste du monde pendant une période déterminée. Si le total des exportations et des importations du pays est égal, on parle dans ce cas d'équilibre commercial, alors que si les importations sont plus élevées que les exportations, la situation est défavorable car elle stipule que le pays ne jouit pas d'une situation économique saine et est qualifié donc de déficit commercial. Désormais, quand la valeur des produits exportés est plus élevée que celle des produits importés, il en résulte une situation avantageuse, qui témoigne de la bonne situation économique du pays, donc excédentaire sur le plan commercial.

L'évolution du solde de la balance commerciale est un indice solide et fiable pour les divers agents économiques. En fait, l'évolution de ces statistiques macroéconomiques se répercute sur toute l'économie.

Il y a différents avis sur les renseignements que fournissent les mouvements de la balance commerciale d'un État. Par exemple, quelques manuels décrivent un déficit commercial comme étant une fuite au niveau de la demande interne totale. Cette fuite se traduit par un accroissement de la demande de biens importés se traduisant par un effet multiplicateur. De même, si ces biens étrangers avaient été introduits dans l'économie nationale, la production domestique et les niveaux d'emploi auraient été plus élevés. De plus, le déficit commercial conduit le pays à le combler en contractant des emprunts et en accentuant ainsi son niveau d'endettement. Dans cette perspective étroite, la dégradation de la balance commerciale est un phénomène non souhaitable, puisqu'elle se traduit par une diminution du niveau de la production globale, de l'emploi et une hausse de la dette. Un responsable de la politique nationale soucieux du bien-être de l'économie dans son ensemble devrait faire le nécessaire pour freiner la vague, en prenant des mesures visant à rééquilibrer la balance commerciale. Pour certains, la limitation des échanges commerciaux correspond à ce que prescrit le médecin, mais ce n'est pas une ligne de conduite qui est fréquemment appliquée.

Section 2 : le lien entre le taux de change et le solde de la balance commerciale

L'effet du Taux de change sur le solde commercial est évident du fait que son dévaluation améliore les recettes d'exportation et alourdit les dépenses d'importation. Toutefois, l'effet global dépend de deux phénomènes qui sont l'effet prix et l'effet volume de la dépréciation de la monnaie. L'effet prix génère la détérioration de la balance commerciale alors que l'effet volume stipule le renforcement du solde commercial. L'effet total positif du taux de change réel sur le solde de la balance commerciale est conditionné par l'ampleur de ces deux phénomènes. Autrement dit, si

l'effet volume généré par la dépréciation de la monnaie est suffisant pour combler la perte due à l'effet prix on parle donc d'un redressement de la balance commerciale.

Avant de passer à l'examen des études antérieures dans ce domaine, nous donnons d'abord une idée de l'incidence du taux de change sur la balance commerciale.

2.1. Le Logique de lien entre la balance commerciale et le taux de change

La théorie macroéconomique suggère que le taux de change affecte le solde de la balance commerciale, mais la question centrale est celle des canaux de transmission et la direction de l'influence qui reste toujours non claire. En fait, le taux de change peut-être la variable qui apporte l'innovation dans l'économie, qui est à l'origine du choc, ainsi que la variable qui transmet l'influence des autres politiques sur la balance commerciale. Divers effets peuvent être observés à la suite d'une dépréciation du taux de change réel :

✓ Effet sur les exportations :

La dépréciation génère la réduction des prix des produits exportés exprimés en devise étrangère. Toutefois, le prix en monnaie nationale peut augmenter en raison de l'augmentation de la demande d'exportations. D'où, la dévaluation exerce deux effets opposés sur le prix à l'export. D'une part, le prix diminue en raison de la dévaluation et, d'autre part, le prix augmente en raison de l'augmentation de la demande dédiée à l'exportation. Il est donc probable que les volumes exportés augmenteront, mais moins que prévu en raison de la chute des prix en devises étrangères.

✓ Effet sur les importations :

La dépréciation entraîne une augmentation des prix des importations exprimés en monnaie nationale et donc elle encourage les consommateurs locaux à se substituer par des produits domestiques. Ainsi, le prix subit à nouveau deux effets opposés : une augmentation générée par la dévaluation et une baisse due à la baisse de la demande.

En faisant une combinaison de l'effet de la dévaluation sur les exportations et les importations, il est difficile de faire une prévision claire de l'effet global, car les flux commerciaux subissent deux effets opposés. En fait, le résultat final dépendra de l'ampleur des deux effets. Et c'est exactement ce que Marshall-Lerner suggère. Il indique que " la condition pour que la dépréciation (l'appréciation) améliore (détériore)

la valeur en devises de la balance commerciale est que la somme absolue des élasticités prix des exportations et des importations soit supérieure à 1'' (Allen, 2006).

La logique présentée ci-dessus constitue l'idée centrale de l'approche classique de la relation entre le taux de change et la balance commerciale. Elle suppose que tous les agents peuvent s'adapter immédiatement à l'innovation du taux de change. Toutefois, l'évolution de la théorie suggère qu'il faut faire la différence entre les effets à court et à long terme, car certains prix, volumes et capacités de production sont fixes, ce qui peut se traduire par des effets différents à court terme. L'hypothèse de la courbe en J suggère qu'en raison des rigidités de prix, l'appréciation (dépréciation) de la monnaie nationale améliore (détériore) la balance commerciale mais l'aggrave (l'améliore) à long terme (Koray et McMillin (1998). Selon la courbe de Marshall Lerner, un pays commence avec un solde de la balance commerciale négative et connaît une dévaluation au moment donné, la réponse courte devrait être négative, mais la balance commerciale devrait s'améliorer jusqu'à un nouveau niveau qui peut même être positif.

L'existence de la courbe en J est spécifique d'un pays à l'autre mais elle est cruciale pour le décideur politique du pays. En outre, comme l'a montré Mahmud et ses collaborateurs (2004), la réaction de la balance commerciale aux variations du taux de change dépend de l'adoption d'un régime de change fixe ou flottant dans le pays. Cela peut s'expliquer par le fait que les variations du taux de change en régime flottant sont entièrement endogènes et que, par conséquent, une partie de l'effet des variations s'est produit avant la période observée et a été la cause des variations et non pas l'effet. C'est pourquoi nous nous attendrions à ce que la courbe en J soit plus claire sous un régime de change fixe plutôt que sous un régime de change flottant.

2.2. Les approches théoriques

Plusieurs théories économiques ont examiné l'effet de la dépréciation ou de la dévaluation sur le solde commercial.

2.2.1. *L'approche de l'élasticité : Etat Marshall Lerner*

Initiée par Robinson (1947) et Metzler (1948) et popularisée par Kreuger (1983), le principe de l'élasticité provient du fait que qu'il y a deux effets opposés entre le court et le long terme. On part de l'idée que toute transaction sous contrat faite pendant la période de dévaluation du taux de change induit à des conséquences

négligentes sur la balance commerciale et ce pour le court terme car ceci provoque l'augmentation immédiate des importations. Tandis que sur le long terme cet accroissement des importations sera corrigé par la diminution de la demande des produits étrangers car ils coûtent plus cher et les exportations vont s'améliorer avec le temps. En fait, la dépréciation du taux de change aboutit à une meilleure compétitivité prix.

Selon cette théorie, l'effet de la dépréciation du taux de change dépend de l'élasticité des exportations et des importations. Cette approche a été reconnue dans la littérature comme fournissant une condition suffisante pour une amélioration de la balance commerciale lorsque les taux de change dévaluent ou déprécient.

Les études antérieures menées sur les pays développés et ceux en développement ont découvert que la dévaluation/dépréciation génère un double effet : un effet de court terme négatif du taux de change sur la balance commerciale générant donc la détérioration du solde commercial, et un effet de long terme marqué par une amélioration de ce dernier. La balance commerciale suit, donc, une trajectoire temporelle traçant une forme de la lettre "J". Cette courbe est expliquée notamment par le décalage dans le temps que mettent les consommateurs et les producteurs pour s'adapter aux variations des prix relatifs en cas d'ajustement instantané des taux de change (Junz et Rhomberg, 1973 ; Magee, 1973).

Sur le plan interne et à court terme, l'élasticité de l'offre à l'exportation est importante et l'élasticité de la demande à l'importation est faible. Williamson (1983) a critiqué la théorie de l'élasticité en soutenant que des prix à l'importation plus élevés causés par la dévaluation/dépréciation pourraient stimuler la hausse des prix intérieurs des biens non échangés. Cela conduit à une hausse de l'inflation et réduit potentiellement les avantages de la dévaluation/dépréciation. Himarous (1989) est d'avis que l'approche de l'élasticité n'est pas susceptible d'être utilisée dans la vie réelle, l'efficacité de la dévaluation/dépréciation du taux de change réel et son effet sur la balance commerciale revêtent une importance capitale.

2.2.2. L'approche monétaire

L'approche monétaire, supporte l'idée que le déficit de la balance des paiements est un phénomène monétaire. Toute demande excédentaire de biens et services pourrait entraîner un déficit de la balance des paiements, elle reflète une demande

supplémentaire du stock de monnaie. En conséquence, le comportement de la balance des paiements doit être analysé du point de vue de l'offre et de la demande de monnaie. L'idée des monétaristes repose sur l'argument stipulant que la dévaluation/dépréciation réduit la valeur réelle des soldes de trésorerie et des variations des prix relatifs des biens échangés et non échangés, et entraîne une amélioration de la balance commerciale (Miles 1979). Toutefois, des prix à l'importation plus élevés après dévaluation/dépréciation peuvent contribuer à des prix intérieurs globaux plus élevés pour les biens non échangés et avoir ensuite un impact négatif sur la balance commerciale.

Selon le point de vue monétariste, les augmentations de la masse monétaire propulsent les soldes réels au-dessus des niveaux considérés comme facultatifs par les agents économiques, entraînant une augmentation des dépenses à partir d'un revenu donné, stimulant ainsi les importations et entraînant une détérioration de la balance commerciale.

2.2.3. L'approche de l'absorption

Une approche différente de la balance des paiements est apparue au début des années 1950, l'approche de l'absorption et du transfert. Des auteurs comme Harberger (1950) et Alexander (1952) ont fait partie d'un nouvel ensemble d'analyses connu sous le nom d'approche par absorption de la balance des paiements (cité par Krueger, 1983), et popularisé par Miles (1979), postule que la dévaluation/dépréciation de la monnaie d'un pays peut entraîner une détérioration des termes de l'échange, faisant passer les dépenses des biens étrangers aux biens produits localement, et améliorant ainsi la balance commerciale de ce pays. Selon Hernan Rincon (1998), cette approche a déplacé l'analyse économique vers la balance commerciale et résolu la plupart des problèmes de l'agrégat économique. Hernan Rincon a relevé deux points principaux ; tout d'abord, d'une manière similaire à celle de l'approche par élasticité, dans l'approche par absorption, la balance courante est réduite à la balance commerciale et les pays mentionnés sont des pays de grande taille. Deuxièmement, contrairement à l'approche par élasticité, le revenu et la monnaie sont introduits, bien que cette dernière soit légèrement discutée. En ce qui concerne la balance commerciale, il est nécessaire de clarifier certains points. L'approche d'absorption repose implicitement sur l'hypothèse keynésienne des revenus et des dépenses selon laquelle les volumes des exportations

sont indépendants (autonomes) du revenu national et que les importations dépendent directement et positivement de ce même revenu.

Section3 : la courbe en j : les premières analyses

Les recherches antérieures ont été axées sur les circonstances qui génèrent des effets de contraction ou d'expansion dans l'économie à cause de la fluctuation du taux de change nominal. Elles s'intéressent aux concepts des élasticités prix et revenu.

La politique qui est basée sur la dévaluation est censée freiner le déséquilibre externe du pays et renforcer la compétitivité prix des produits locaux à l'échelle internationale. Ceci nécessite un changement de prix relatif et donc un changement au niveau de la demande des importations et des exportations.

Selon la théorie de finance internationale, la fluctuation du taux de change nominal affecte à court terme le taux de change réel et donc une dévaluation nominale entraîne une dévaluation réelle. Néanmoins, l'effet de la dévaluation à court terme ne dure pas longtemps. Ceci n'est durable que si la dévaluation nominale est suivie par des politiques macroéconomiques qui empêchent les prix locaux à suivre la tendance des prix internationaux. Les premières études empiriques stipulent que la durée de dévaluation réelle dure de deux jusqu'à trois ans. Edward (1989), à travers une étude menée pour la majorité des pays couvrant la période 1962 et 1982, a prouvé que la dévaluation réelle ne dure qu'une année, uniquement, suite à la dévaluation nominale. Bien qu'il ait poussé cette étude, il a constaté, qu'au bout de 3 ans, l'effet de dévaluation nominale sur celle réelle est annulé. Himarios a obtenu presque le même résultat que celle d'Edward. La réaction de la balance commerciale reste toujours une source de non accord des économistes.

3.1. Les travaux antérieurs

Les études menées concernant l'ampleur de la dévaluation réelle sur le commerce international ont abouti à des résultats différents scindant ainsi les chercheurs en deux groupes. Le premier groupe croient que la dévaluation exerce des effets expansionnistes sur la balance commerciale c'est-à-dire les élasticités des demandes par rapport au prix et revenu satisfont l'hypothèse de Marshall Lerner. La dévaluation agit, donc, favorablement sur le solde. Le deuxième groupe s'oppose à cette

idée. Ils demeurent sceptiques face aux effets de la dévaluation. Le débat des élasticités de demandes d'importation et d'exportation reste toujours d'actualité.

En 1974, Khan s'est inspiré des travaux de Houthakker et Magee (1969). Il a essayé d'étudier l'hypothèse selon laquelle les changements des prix des produits domestiques et ceux à l'export influence le flux de commerce extérieur. Il a étudié, pour le cas de 15 pays en développement pour une période allant de 1951 à 1969, les fonctions de demande d'exportation et d'importation. L'étude est faite selon la méthode des moindres carrés. Le résultat de l'étude de l'élasticité prix et revenu sont élevée et donc elles satisfassent la condition de Marshall Lerner. Khan a tiré la conclusion que les prix jouent un rôle important et significatif dans les demandes d'exportation et d'importation.

Afin de vérifier l'hypothèse avancée par Orcutt en 1950, exposant que la réaction des flux commerciaux est différente selon la nature temporaire ou permanente des variations des prix, Bahmani (1984) a opté pour la dérivée de la demande d'importation spécifique à un pays en développement et la demande d'exportation mondiale. Les deux demandes sont en fonction des prix relatifs, du taux de change et du revenu. Le but de cette étude est de capter la vitesse d'ajustement de la balance commerciale face aux fluctuations du taux de change et des prix. Bahmani a pu prouver que la réaction des exportations et des importations est plus rapide quand les changements des prix internationaux sont dus à la fluctuation du taux de change plutôt que celui des prix relatifs. L'élasticité de ce dernier est faible et donc l'effet du prix sur les importations est non significatif.

Khan a approfondi la recherche en collaboration avec Goldstein (1985), en faisant une séparation selon les types de produits, entre les élasticités à court et celle de long terme. Ils ont constaté, qu'à long terme, les élasticités prix sont plus élevées que celles de court terme prouvant donc la possibilité de l'existence de la courbe en j. là où il y a une détérioration du solde commercial à cause des contrats qui ont été signés au préalable et à causes des délais, puis elle s'améliore lentement.

Rittenberg(1991) a utilisé aussi les techniques de moindres carrés ordinaires afin d'estimer, pour 41 pays non exportateurs du pétrole et de la catégorie des pays en développement, les élasticités prix, prix croisé et revenu. L'étude a été menée, à la fois,

dans un contexte d'équilibre et de déséquilibre. Le résultat a montré des coefficients de signe positifs pour les élasticités prix croisé et revenu, mais un coefficient avec signe négatif pour l'élasticité prix. Ceci amène à conclure que ce dernier est d'importance moindre par rapport aux deux autres élasticités.

Miles (1987) a effectué, durant les années 60 et pour le cas de 14 pays, une série des tests statistiques afin d'explorer la relation de la politique de dévaluation du taux de change, le solde de la balance des paiements et la balance commerciale. Il a constaté que suite à la dévaluation, la balance des paiements est améliorée alors que pour la balance commerciale aucune preuve n'est constatée. Miles a conclu que la dévaluation du taux de change n'a que des effets monétaires.

En 1989, Himarios a examiné l'efficacité de la politique de dévaluation sur la balance commerciale après s'être assuré de la corrélation du taux de change réel et celui nominal. Il a intégré dans son étude, outre les prix et le revenu, la balance monétaire, les dépenses gouvernementales et une autre variable d'anticipation de dévaluation. L'étude est effectuée sur deux périodes 1953-73 et 1975-84 sur 27 pays. La conclusion tirée est que la dévaluation du taux de change exerce un effet favorable sur la balance commerciale mais seulement pour 2 à 3 ans. L'effet est de moyen terme car au bout de 3 ans l'effet de la dévaluation nominale sur le taux de change se disparaisse.

Rose (1990) a estimé la relation entre la balance commerciale et le taux de change pour 30 pays en développement en utilisant des techniques non structurelles qui sont plus directes et moins laborieuses. Ces techniques ne nécessitent pas le recours à l'estimation des demandes d'exportation et d'importation qui représente une étape nécessaire pour les techniques structurelles. Ceci n'a rien aboutit, Rose n'a pu prouver aucun effet exercé sur la balance commerciale de la part du taux de change.

Dontsi (1993) , pour le cas du Cameroun, a repris et innové le modèle traditionnel d'élasticité en intégrant des nouvelles variables à savoir les biens d'équipement, le coût d'input et la productivité marginale du capital. Cette étude a prouvé que pour réussir la dévaluation il faut que la productivité du capital soit égale ou supérieure à 3.43 en moyenne.

3.2. Les limites des approches élémentaires

Les études élémentaires, permettant d'analyser l'hypothèse de Marshall Lerner, ont été faites à l'aide d'une estimation directe des demandes d'exportation et d'importation par les techniques des moindres carrées ordinaires. L'utilisation de ces techniques peut aboutir à des résultats erronés quand on fait affaire à des variables qui sont non stationnaires. En fait, Granger et Newbold (1973) ont prouvé qu'il peut y avoir une relation significative entre variables non stationnaires sans pour autant qu'elle y est vraiment, ceci parce que les variables en question ne sont pas stationnaires. Autrement dit, les techniques de moindres carrés ordinaires peuvent créer un lien fictif entre les variables en question et donc elles ne sont pas appropriées en cas d'estimation des variables non stationnaires.

Pour traiter l'obstacle du non stationnarité, il est privilège d'opter pour l'approche basée sur les techniques de cointégration plutôt que celles traditionnelles à savoir les techniques de moindres carrées ordinaires. Les tests de cointégration permettent de s'assurer, à partir d'une propriété temporelle, de l'existence d'une relation stable et de long terme entre les variables d'intérêt.

Section4 : les travaux empiriques

Depuis longtemps, la question, qui intéressait des chercheurs comme Bahmani-Oskooee, 1985 ; Rose & Yellen, 1989 ; Rose, 1990 ; Bahmani-Oskooee & Ratha, 2004 ; Bahmani-Oskooee et al, 2006 ; Bahmani-Oskooee et al, 2016), concerne l'ampleur de l'effet de la dévaluation d'une monnaie, vis-à-vis d'autres monnaies, sur le solde de la balance commerciale d'un pays. La relation entre ces deux variables a été étudiée, empiriquement, sous la condition de Marshall-Lerner appelée aussi la théorie de la courbe en J. Marshall et Lerner ont inspiré la proposition de la théorie de la courbe en j en se basant sur celle de l'élasticité de la demande –prix élaboré par Marshall. Dans sa théorie, ce dernier stipule que la dévaluation d'une monnaie locale profite à la balance commerciale sous condition de la somme des élasticités de la demande des exportations et des importations soit supérieur à l'unité (Marshall, 1923 ; Alexander, 1952, cité par Bahmani-Oskooee, 1985).

Les études empiriques, qui ont établi un lien entre le solde de la balance commerciale et le taux de change examinent ainsi l'hypothèse de l'existence de la courbe en J, peuvent être divisé selon les données utilisées en trois grandes catégories.

4.1. Approche par les données agrégées

Afin d'examiner la relation globale d'un taux de change avec le solde de la balance commerciale, l'approche agrégée utilise comme variables explicatives les PIB intérieur et extérieur et les taux de change effectifs (taux de change pondérés), (Bahmani-Oskooee et al. 2006). La liste des chercheurs qui ont traité cette approche comprend, sans s'y limiter, Magee (1973), Junz et Rhomberg (1973) ; Miles (1979) ; Himarios (1989), Bahmani-Oskooee et Alse (1994). La fonction du solde de la balance commerciale s'écrit comme suit :

$$TB = f [Y, Y^*, q]$$

Toutefois, des études ont découvert que la dévaluation d'une monnaie nationale pourrait engendrer un effet négatif immédiat sur la balance commerciale à cause du décalage temporel entre les contrats existants et les contrats nouveaux.

Magee (1973) est considéré parmi les premiers à examiner l'hypothèse de la courbe en J pour les États-Unis suite à la dévaluation de 1971. Il a traité les données de l'année de la dévaluation et l'année suivante. Il a observé une détérioration de la balance commerciale, d'un surplus de 2,2 milliards de dollars en 1970 à des déficits de 2,7 milliards en 1971 et de 6,8 milliards en 1972, suite à la dévaluation du dollar de 7,89%. Selon Magee, à cause de certains retards d'ajustement, la balance commerciale se détériore immédiatement suivant ainsi un segment décroissant de la courbe en J, néanmoins, au bout d'un certain temps, elle commence à se renforcer. Au moment de la dévaluation, les exportateurs et les importateurs auront déjà signé leurs contrats à des quantités et prix déterminés au préalable. D'où, la demande devient inélastique. L'effet immédiat rend les prix des importations plus chers en monnaie nationale et les prix des exportations demeurent inchangés. (Magee, 1973). Avec le temps, les importations deviennent plus chères et, probablement, la demande diminue alors que les exportations finiront par des prix moins chers ce qui augmentera la demande d'exportations. Junz et Rhomberg (1973), ont refait l'étude du Magee mais pour le cas de 13 pays développés, dont les États-Unis, le Canada et le Royaume-Uni. Ils ont abouti à des résultats appuyant les propositions du Magee. Cependant, l'approche empirique avancée par Magee (1973) et Junz et Rhomberg (1973) a été critiquée par Miles qui

pense que leurs études ne prennent pas considération d'autres facteurs comme le taux de croissance du pays ou sa politique monétaire.

Miles (1979) a étudié l'hypothèse de la courbe en j en ajoutant le taux de croissance du revenu du pays par rapport à celui du reste du monde. Il a examiné l'équation de la balance commerciale comme un modèle d'absorption basé sur les facteurs agissant sur la dépense intérieure par rapport à la production intérieure.

Le modèle :

$$\Delta\left(\frac{tb}{y}\right) = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta(g_i - g_j) + \alpha_2 \Delta(\bar{M}_i - \bar{M}_j) + \alpha_3 \Delta(G_i - G_j) + \alpha_4 RER_t$$

Bahmani-Oskooee (1985) a étudié l'effet de la dévaluation sur les balances commerciales portant sur des données trimestrielles pour la période 1973-80 concernant l'Inde, la Grèce, la Thaïlande et la Corée en utilisant une approche empirique différente (Almon lag structure) pour examiner le processus de formation de la courbe en J. L'approche se déroule comme le suggère la théorie. Elle est basée sur les mêmes variables à savoir les niveaux de revenu intérieur (Y) et extérieur (Y*) mais l'innovation consiste en l'intégration d'une nouvelle variable qui représente les réserves monétaires (\bar{M}).

$$TB = f(Y, Y^*, \bar{M}, RER)$$

Le modèle prend la forme suivante :

$$TB = \alpha_0 + \alpha_1 Y_t + \alpha_2 Y^*_t + \alpha_3 \bar{M}_t + \alpha_4 \bar{M}'_t + \sum \beta_i RER_{(T-i)} + u_t$$

Tableau 1: les signes attendus des variables

variable	Signe et explication
Y et Y*	(+) : Augmentation de Y est dû à l'amélioration de la production qui augmente les exportations. (-) : Augmentation de Y entraîne augmentation des importations Magee (1973)
\bar{M}	(-) : une augmentation de la masse monétaire entraîne une augmentation des revenus. les individus et suite à cette amélioration, ils augmentent leurs dépenses (souvent produits importés) et donc détérioration du solde commercial. Johnson (1972)
\bar{M}'	(+) : effort inverse de la masse monétaire nationale.
RER	(-) : son dévaluation décourage les importations et encourage les exportations

En utilisant la technique de ‘almon lag structure’, et afin de détecter l’existence de la courbe en j dans cette échantillon, il faut se focaliser sur les signes que présente le taux de change réel. Des signes positifs du taux de change réel au début décrivent la partie décroissante de la courbe en j. Ces signes positifs doivent être suivis par un signe négatif pour réussir à atteindre la forme j de la courbe de Marshall Lerner, car ce signe représente le déclenchement du segment croissant de la courbe.

Tableau 2: Les estimations court et long terme

<i>Retard</i> <i>Pays</i>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Grèce</i>	3.13 4 (1.33)	1.218 (1.408)	- 0.033 (0.06)	-0.734 (0.890)	- 1.002 (1.13)	- 0.952 (1.310)	- 0.70 (1.310)	-0.36 (1.98)	-0.057 (1.140)	0.10 2 (0.28)
<i>Inde</i>	5.02 4 (2.02)	2.896 (2.386)	1.26 (2.793)	0.059 (0.11)	- 0.757 (0.99)	- 1.245 (1.469)	-1.459 (1.83)	-1.45 (2.18)	-1.278 (2.45)	- 0.99 (2.3)
<i>Corée</i>	4.19 4 (3.60)	1.632 (3.765)	0.0015 (0.03)	- 0.871 (1.34)	- 1.162 (2.334)	- 1.045 (3.96)	-0.696 (2.63)	-0.28 (0.67)	0.001 5 (0.004)	
<i>Thaïland e</i>	- 6.46 (3.23)	- 4.725 (4.12)	-3.063 (4.13)	- 1.522 (2.25)	- 0.142 (0.210)	1.033 (1.58)	1.962 (3.23)	2.60 2 (4.35)	2.912 (4.55)	2.84 8 (4.21)

Les résultats empiriques appuyaient la théorie de la courbe en J, suggèrent que les balances commerciales des pays s'affaiblissent d'abord, puis s'élargissent après la dépréciation de la monnaie sauf en Thaïlande. La seule spécificité réside dans la durée que prend la phase de la détérioration pour déclencher la phase d'amélioration de la balance commerciale. Cette durée est détectée à travers le nombre de retard dont le signe est négatif. Pour la Grèce, il faut deux trimestres dès la dévaluation pour la détérioration de la balance commerciale, alors qu'il n'en faut que trois pour la Corée et quatre pour l'Inde. Le cas contraire pour Thaïlande, Contrairement à ces trois pays, suite à la dévaluation, sa balance commerciale s'améliore pendant cinq trimestres puis elle commence à se détériorer.

Plusieurs techniques empiriques ont été utilisées dans les études antérieures vérifiant l'existence de la courbe en j tels que la cointegration, la fonction d'impulsion et le modèle de correction des erreurs. Lal et Lowinger (2002) ont réussi, à l'aide de ces techniques, à prouver l'existence de la courbe en j pour quelques pays comme Malaisie, Singapour, Indonésie, Thaïlande et Corée, ceci à travers des données trimestrielles entre 1980 et 1998.

Le modèle :

$$\ln\left(\frac{M}{X}\right) = \beta_0 + \sum \beta_1 \ln Y_{jt} + \sum \beta_2 \ln Y^*_{jt} + \sum \beta_3 \ln RER_{jt} + u_t$$

L'analyse distingue entre l'effet long terme et l'effet long terme

❖ Effet long terme

Après vérification de la stationnarité des diverses variables et détermination de leurs ordres d'intégration, le test Johansen sert à analyser la relation de cointégration entre les variables. L'hypothèse nulle de ce test est l'inexistence d'une cointegration entre les variables. Dans le cas d'espèce, les deux auteurs ont rejeté l'hypothèse H_0 , tous les variables des pays de l'échantillon sont significatifs. Lal et lowinger ont conclu qu'il existe une relation de long terme entre la balance commerciale et le taux de change réel, ceci est approuvé par le signe négatif des estimations du test de Johansen. Pour conclure, la dépréciation du taux de change réel réduit le ratio $\left(\frac{M}{X}\right)$ et donc améliore la balance commerciale.

❖ Effet court terme VECM :

$$\begin{aligned} \Delta \ln\left(\frac{M}{X}\right) = & \alpha_0 + \sum \beta_{ji} \Delta \ln\left(\frac{M}{X}\right)_{j(t-i)} + \sum \varphi_{ji} \Delta \ln Y_{j(t-i)} + \sum \xi_{ji} \Delta \ln Y^*_{j(t-i)} \\ & + \sum \eta_{ji} \ln RER_{j(t-i)} + \lambda u_{jt-i} + \omega_{jt} \end{aligned}$$

Le signe de variable u_{jt-i} détermine si on a un effet court terme du RER sur le ratio $\left(\frac{M}{X}\right)$ ou non. Ce signe doit être négatif et significatif. Dans cet échantillon, tous les pays présentent un λ négative sauf le Japon lequel son équilibre de long terme ne sera pas atteint. On prend l'exemple d'Indonésie : son coefficient $\lambda = -19$. Ceci pour dire que 19 % d'une déviation actuelle du ratio $\left(\frac{M}{X}\right)$ sera incorporée dans le changement du trimestre suivant.

❖ La fonction d'impulsion.

Elle permet de déterminer l'ampleur de la phase décroissante de la courbe en j. la période nécessaire pour que la balance commerciale se redresse suite à une dévaluation du taux de change réel.

Même résultats obtenus en 2003 par Kacker et Hatemi-j dans leur étude concernant cinq pays qui sont Danemark et Belgique (1976 à 1999 : données mensuelles), Pays-Bas (1977 à 2000 : données trimestrielles), Norvège (1978 à 2000 : données trimestrielles) et suède (1975 à 2000). Bahmani et Brooks (1999) ont expliqué ce biais par deux causes. D'abord, le taux de change effectif réel peut ne pas refléter le fait que la monnaie nationale pourrait se déprécier par rapport à une deuxième devise et s'apprécier par rapport à une tierce. En plus, la balance commerciale peut en même temps se détériorer par rapport à un partenaire et s'améliorer par rapport à un autre. Pour surmonter cette limitation de l'agrégation la deuxième catégorie est apparue, elle utilise des données commerciales bilatérales.

4.2. Approche par les données bilatérales

Afin d'étudier l'hypothèse de la courbe en j, les chercheurs ont, essentiellement, incorporé des données sur le commerce bilatéral, le PIB et les taux de change. Rose & Yellen (1989) ont intégré ces données pour la première fois afin d'étudier le cas des États-Unis avec ses six principaux partenaires commerciaux (Canada, France, Allemagne, Italie, U.K et Japon). La balance commerciale est modélisée sous forme d'une fonction linéaire.

$$TB = B(Y, Y^*, RER)$$

Les résultats de l'approche précédente ont amené les deux auteurs à transformer toutes les variables sous forme des premières différences de logarithmes, sauf B qui est simplement une première différence. Ils ont utilisé la méthodologie de cointégration d'Engle et Granger et n'ont trouvé aucune preuve de la courbe en J.

Afin de corriger l'étude précédente, Marwah & Klein (1996) suivis par Bahmani-Oskooee & Brooks (1999) ont introduit une spécification différente pour le solde de la balance commerciale, des États Unis et ses six principaux partenaires qui sont l'utilisation du modèle d'Autoregressif Distributed Lag (ARDL) dans l'analyse de cointégration avec des données trimestrielles sur la période 1973- 1996.

❖ Effet de long terme.

La méthode ARDL permet de vérifier l'existence la relation de long terme à travers le test de l'hypothèse :

$H_0 : \delta_1 + \delta_2 + \delta_3 + \delta_4 = 0$: il n'existe pas une relation de long terme entre les variables

$H_1 : \delta_1 \neq 0, \delta_2 \neq 0, \delta_3 \neq 0, \delta_4 \neq 0$:

Bahmani et Brooks ont appliqué le test Fisher de cointégration. Il faut comparer le résultat de ce test à deux valeurs critiques, les deux bornes de test Fisher. Le borne supérieur = 3.57 et le borne inférieur = 2.42.

Tableau 3: Le résultat du test de cointégration.

Partenaire	Le test F calculé	Decision
Canada	2.57 < 3.57	On rejette H_0
France	4.39 > 3.57	On rejette H_0
Allemagne	6.97 > 3.57	On rejette H_0
Italie	2.42 < 3.56 < 3.57	On ne peut pas conclure
Japon	7.31 > 3.57	On rejette H_0
Grand Bretagne	2.03 < 2.42	On ne rejette pas H_0

❖ Effet de court terme.

Pour qu'il y soit un effet de court terme entre le taux de change réel et le solde de la balance commerciale, les coefficients de $\Delta \ln RER(t-i)$ doivent être négatifs, tout d'abord, et puis suivis par des signes positifs prouvent l'existence d'une relation de court terme et donc la validité de l'hypothèse de la courbe en j.

Tableau 4: Estimations des coefficients à long terme du modèle de la balance commerciale bilatérale

Lag	Partenaires					
	Canada	France	Allemagne	Italie	Japon	Grand Bretagne
$\Delta \ln RER_t$	0.26	0.22	-0.24	-0.29	-0.27	0.22
$\Delta \ln RER_{t-1}$	0.53	-0.15	-0.73	-0.83	-0.45	-0.29
$\Delta \ln RER_{t-2}$		-0.26	-0.87	-0.69	-0.35	0.01
$\Delta \ln RER_{t-3}$		-0.11	-1.54		-0.52	-0.25
$\Delta \ln RER_{t-4}$		-0.36	-0.70		-0.31	0.06

$\Delta \ln RER_{t-5}$		-0.05	-0.91		-0.58	0.96
$\Delta \ln RER_{t-6}$		-0.09	-0.33		-0.32	-0.42
$\Delta \ln RER_{t-7}$		-0.84	-0.66			
$\Delta \ln RER_{t-8}$			-0.46			
$\Delta \ln RER_{t-9}$			-0.61			
EC (-1)	-0.41	-0.76	-1.18	-0.34	-0.38	-0.19

L'utilisation du modèle ARDL linéaire a appui la théorie économique, montrant qu'une dépréciation réelle du dollar entraîne l'amélioration de la balance commerciale des Etats Unis vis-à-vis ses six principaux partenaires commerciaux. Ceci bien qu'il n'y ait pas de modèle spécifique à court terme appuyant le phénomène de la courbe en J.

Narayan et Narayan (2004) ont utilisé des techniques modernes d'économétrie à savoir les tests de cointégration aux bornes, pour vérifier l'existence de l'hypothèse de la courbe en J et pour mettre en évidence les déterminants de la balance commerciale de Fiji entre 1970 et 2000.

$$\ln\left(\frac{M}{X}\right) = \alpha + \beta_1 \ln RER + \beta_2 \ln Y^* + \beta_3 \ln Y + \varepsilon t$$

Narayan et Narayan ont montré l'existence d'une relation à long terme entre le taux de change effectif réel, le ratio $\left(\frac{M}{X}\right)$ et les revenus extérieurs et intérieurs. Ils ont estimé le modèle de la balance commerciale à travers trois estimateurs différents (ARDL, la méthode des MCO dynamiques (DOLS) et du maximum de vraisemblance (FMOLS), ils sont amenés à conclure que le revenu intérieur est le déterminant le plus important de la balance commerciale, suivi du revenu étranger. Il est également important de mentionner que indépendamment de la technique économétrique choisie ou utilisée les résultats à long terme étaient robustes.

Bahmani-Oskooee et Fariditavana (2015) postulent que les méthodes utilisées pour analyser, empiriquement, la relation entre la balance commerciale et le taux de change admettent une relation symétrique entre la balance commerciale et le taux de change. Cependant, il va de soi que la dépréciation de la monnaie locale pourrait affecter différemment la balance commerciale que son appréciation. Dans une étude récente, Bahmani-Oskooee et Fariditavana ont reproduit l'étude de Rose et Yellen (1989) portant sur les Etats Unis et ses six partenaires principaux pour la période 1971 -

2013 avec des données trimestrielles en utilisant une approche économétrique non linéaire de cointégration (ARDL). Ils ont gardé la même équation pour le long terme mais leur apport était au niveau du court terme. L'innovation par rapport aux études précédentes que ces deux chercheurs ont décomposé les fluctuations du taux de change en effet négatif désigné par la dépréciation du dollar (NEG) et effet positif matérialisé par l'appréciation du dollar (POS). Ceci pour vérifier si l'effet du taux de change réel est symétrique.

$$POS = \ln ER_{t(+)} = \sum_{j=1}^t \Delta \ln ER_{j(+)} = \sum_{j=1}^t \max(\Delta \ln ER_j, 0)$$

$$NEG = \ln ER_{t(-)} = \sum_{j=1}^t \Delta \ln ER_{j(-)} = \sum_{j=1}^t \min(\Delta \ln ER_j, 0)$$

Le modèle à court terme :

$$\Delta \ln TB_{i,t} = a' + \sum_{k=1}^{n1} b'k \Delta \ln TB_{i,t-k} + \sum_{k=0}^{n2} c'k \Delta \ln Y_{us}(t-k) + \sum_{k=0}^{n3} d'k \Delta \ln Y_{i,t-k} + \sum_{k=0}^{n4} e'k \Delta POS(t-k) + \sum_{k=0}^{n5} f'k NEG(t-k) + \theta_0 \ln TB_{i,t-1} + \theta_1 \ln Y_{us}(t-1) + \theta_2 \ln Y_{i,t-1} + \theta_3 POS(t-1) + \theta_4 NEG(t-1) + \varepsilon_t$$

A l'aide du modèle non linéaire ARDL, Bahmani et Fariditavana ont pu prouver l'existence d'une courbe en J, cette preuve donne à penser que l'hypothèse de l'existence d'une relation symétrique entre la balance commerciale et le taux de change réel peut mener à des analyses de données imparfaites.

L'approche bilatérale conduit à des résultats mitigés. Ceci peut dépendre des accords bilatéraux signés entre un pays et ses partenaires commerciaux. En 1999, Bahmani-Oskooee et Brooks ont expliqué les résultats contradictoires par l'examen approfondi de la relation entre les taux de change et le solde de la balance commerciale à un niveau global, plutôt qu'à un niveau bilatéral entre un pays et ses partenaires commerciaux. L'examen de la relation entre les deux variables peut toutefois être imparfait, à cause de l'ampleur de l'effet de la dépréciation au niveau sectoriel. Par exemple, l'ampleur de la dépréciation qui pourrait affecter la balance bilatérale de l'industrie des automobiles peut être différente de celle qui touche l'industrie touristique.

4.3. Approche par les données sectorielles

L'utilisation des données bilatérales n'élimine pas totalement l'obstacle du biais d'agrégation. Ainsi, l'émergence de la troisième catégorie traitant le sujet de la courbe en j à travers des données désagrégées au niveau industriel entre deux pays. Selon Bahmani-Oskooee & Hegerty, 2010, cette approche permis aux chercheurs d'obtenir des résultats significatifs qui sont obscurcis à un niveau d'agrégation plus élevé.

Bahmani-Oskooee & Kovyryalova (2008) : ont examiné le cas du Royaume-Uni et les États-Unis en se fondant sur données annuelles commerciales désagrégées au niveau des produits de base couvrant la période 1971-2003. Ceci pour déterminer si la volatilité du taux de change a un effet négatif sur le commerce des produits de base. Ils ont utilisés la technique de cointégration et de correction d'erreurs. Ces techniques présentent une propriété importante que les variables intégrés dans l'espace de cointégration peuvent être stationnaires ou non stationnaires et, en fait, il n'est pas nécessaire de tester la racine unitaire. Bahmani et Kovyryalova ont s'inspiré de l'étude qu'utilisaient Pesaran et al (2001). La technique est connue sous le nom de test aux bornes, elle est basée sur le volume des importations de produits de base, PIB réel des Etats Unis, Taux de change bilatéral réel entre le dollar et la livre sterling et VAR qui mesure la volatilité du taux bilatéral réel en dollars livre (RER). Le modèle scindé en deux équations :

$$\text{Le modèle : } \ln Mit = \alpha_0 + \alpha_1 \ln Y_t + \alpha_2 \ln RER_t + \alpha_3 \ln VAR_t + \varepsilon_t$$

$$\ln Xit = \beta_0 + \beta_1 \ln Y_t + \alpha\beta_2 \ln RER_t + \beta_3 \ln VAR_t + \varepsilon_t$$

❖ Effet long terme.

Suite à l'estimation par la méthode ARDL, Bahmani et Kovyryalova ont fait le test aux bornes afin de vérifier l'existence d'une relation de long terme. Ils ont pu prouver :

- Pour les exportations : 117 industries subissent une amélioration suite à la dévaluation du taux de change réel.
 - Pour les importations : 93 industries sont significatives.
- ❖ Effet court terme.

Pour qu'il y soit un effet de court terme, le signe d'ECM (t-1) doit être négatif. Dans l'échantillon tous les signes sont négatifs et donc il existe un effet court terme du taux de change réel sur la balance commerciale.

⇒ Tous signes négatifs des $\Delta \ln RER$ retardés suivis par des signes positifs prouvent la validité de l'hypothèse de la courbe en J. pour cet échantillon, il n'existe que 15 industries qui vérifient l'existence de la courbe en J.

Bahmani-Oskooee & Wang (2007), afin de déterminer l'effet de la dépréciation de la monnaie sur la balance commerciale entre l'Australie et les Etats Unis, ils ont utilisé la même technique de cointegration test aux bornes sur des données annuelles couvrant la période 1962-2003. Les variables à intégrer sont la balance commerciale qui est représentée sous forme du rapport entre les exportations de l'Australie vers les États-Unis et ses importations, le PIB réel des États-Unis, le PIB réel de l'Australie et taux de change bilatéral réel entre le dollar australien et celui américain(RER).

Afin d'examiner l'hypothèse de la courbe en J, il faut déduire les effets de court terme de la dépréciation réelle sur le solde commercial au niveau des produits de base, et donc, l'équation de court terme sera présente dans un modèle à correction d'erreurs. L'étude a prouvé que 64 des 108 industries dont l'effet à court terme était présent. Alors que l'effet positif à long terme n'était présent que pour 35 industries soutenant la courbe en J. ils ont refait la même méthode et avec les mêmes données pour la relation entre les États-Unis et la Chine dans 88 industries. Ils ont prouvé l'existence de la preuve de la courbe en J dans 22 industries. Bahmani-Oskooee et Hegerty (2011) ont testé l'application de la même méthode et les mêmes données pour le cas de l'ALENA et ont essayé de tester la relation entre les États-Unis et le Mexique. Ils ont conclu qu'à long terme et sur un total de 102 industries, la dépréciation du peso exerce un effet positif sur 24 industries et un effet négatif sur 19. Malgré cela, ils n'ont constaté que 7 cas seulement des industries pour lesquelles l'hypothèse de la courbe en J était soutenue.

Bahmani-Oskooee et Bolhasani (2008) ont testé l'hypothèse de la courbe en J pour le Canada et les États-Unis sur une période de 1962 à 2004. Ils ont utilisé la méthode des tests consolidés pour la modélisation de la cointégration et de la correction des erreurs afin de démontrer l'existence d'un effet court terme de la dépréciation du dollar canadien sur la balance commerciale dans les deux tiers des industries. La spécificité de cette équation par rapport à un modèle VAR standard est l'ajout d'une

combinaison linéaire de variables de niveau retardé comme approximation du terme d'erreur retardé dans la spécification d'Engle et Granger. Un deuxième avantage, à l'inverse aux VAR standard, l'effet à court et celui de long terme de chaque variable sur la balance commerciale est estimé simultanément. L'effet de la courbe J est déduit à travers les estimations obtenues pour les coefficients du RER où les valeurs négatives sont suivies par des valeurs positives pour indiquer le modèle de la courbe J.

Conclusion du premier chapitre

Dans le chapitre premier, nous avons discuté le concept de la courbe de Marshall Lerner en présentant les concepts en relation avec ce phénomène à savoir le taux de change et la balance commerciale et son déficit, ainsi les trois approches dominantes en la matière qui sont l'approche de l'élasticité, l'approche d'absorption et l'approche monétaire.

Quant à l'estimation de la relation taux de change et la balance commerciale, la plupart des chercheurs s'accordent à considérer les approches basées sur la cointégration sont plus pertinentes que les techniques élémentaires. En fait, il existe trois approches pour l'estimer : l'approche agrégée, l'approche par les données bilatérales et l'approche désagrégée. La première basée sur une vision globale traitant ainsi la relation d'un pays avec le reste du monde, la deuxième s'inscrit dans une vision bilatérale elle s'intéresse aux principaux partenaires commerciaux et la troisième est la plus approfondie elle se focalise sur la relation entre deux pays seulement mais avec des données sectorielles.

En dernier lieu, nous avons détaillé un survol de la littérature portant sur l'hypothèse de la courbe en j, tout en décrivant un ensemble des études théoriques et empiriques traitant ce sujet, ces études présentent quelques travaux portant sur des domaines appliqués dans la vérification de l'hypothèse de Marshall Lerner.

Au titre de synthèse, l'exposé de la théorie de Marshall Lerner, les méthodes de l'estimation de la courbe en j, ainsi, quelques recherches empiriques traitant l'analyse de ladite courbe au niveau du premier chapitre, vont nous servir comme instrument pour vérifier l'existence de l'hypothèse de la courbe en j pour le cas tunisien. Tel sera l'objet

du deuxième chapitre, nous optons pour la démarche de cointégration et VECM avec des données agrégées de la balance commerciale.

Chapitre deux : La relation entre le taux de change et le solde commercial sur des données tunisiennes

Introduction

L'économie tunisienne a, toujours, cherché à encourager l'ouverture commerciale pour assurer les conditions favorables d'une croissance économique capable de réaliser le développement économique, centré autour des objectifs de la création d'emploi et de la stabilité sociale. Néanmoins, plusieurs événements externes ont exercé des conséquences néfastes sur l'économie tunisienne comme les chocs pétroliers de 1973, 1979 et 2008, les guerres des pays de Golfe en 1990, de l'Iraq en 2003, les crises financières et l'adoption de l'euro comme une monnaie unique. Dans ces circonstances, les autorités tunisiennes étaient amenées dans certains cas à agir sur les politiques du taux de change afin de réduire les effets de ces chocs extérieurs. Ces politiques avaient, également, pour objectif d'assurer la compétitivité prix des exportations et réussir les politiques d'ouverture commerciale et de libéralisation de l'économie.

Pour concrétiser ces décisions, les autorités monétaires Tunisiennes ont opté pour la dépréciation progressive du dinar qui paraît, théoriquement, bénéfique. En fait, elle permet d'améliorer les performances du secteur des exportations et par la suite l'activité économique globale (Calderón, 2004). Aussi, la dépréciation peut être favorable à la croissance (Lévy-Yeyati et Sturzenegger, 2007 et Rodrik, 2009), et conduire à un accroissement de la part des biens échangeables dans la valeur ajoutée nationale. En revanche, une dévaluation persistante dans le temps peut entraîner une surchauffe économique et une pression sur les prix intérieurs et une mauvaise allocation des ressources entre les secteurs des biens échangeables et non échangeables.

L'analyse de la relation de la dépréciation du dinar avec le solde de la balance commerciale est cruciale. Elle permet d'évaluer la pertinence de la stratégie de dépréciation comme moyen du développement économique. Afin d'appréhender cette relation, nous allons mener une analyse sur ces diverses grandeurs à travers un

traitement statistique et économétrique pour tester l'existence et la validité de l'hypothèse de la courbe en J pour l'économie Tunisienne.

En vue de répondre à nos questions de recherche, nous structurons ce chapitre en quatre sections. La première se propose d'exposer les spécificités de l'évolution des taux de change en Tunisie. Dans la deuxième section, nous présentons une analyse bivariée ayant pour objectif de mettre en évidence l'éventuelle relation du taux de change et le solde de la balance commerciale. Ensuite, dans la section 3, nous élargissons le cadre d'analyse pour des spécifications multivariées. La dernière section est consacrée aux interprétations économiques des résultats obtenus.

Nous terminons ce chapitre empirique par une conclusion en reprenant les principaux résultats de notre recherche et en avançant quelques commentaires de politique de taux de change.

Section 1 : Evolution du taux de change en Tunisie

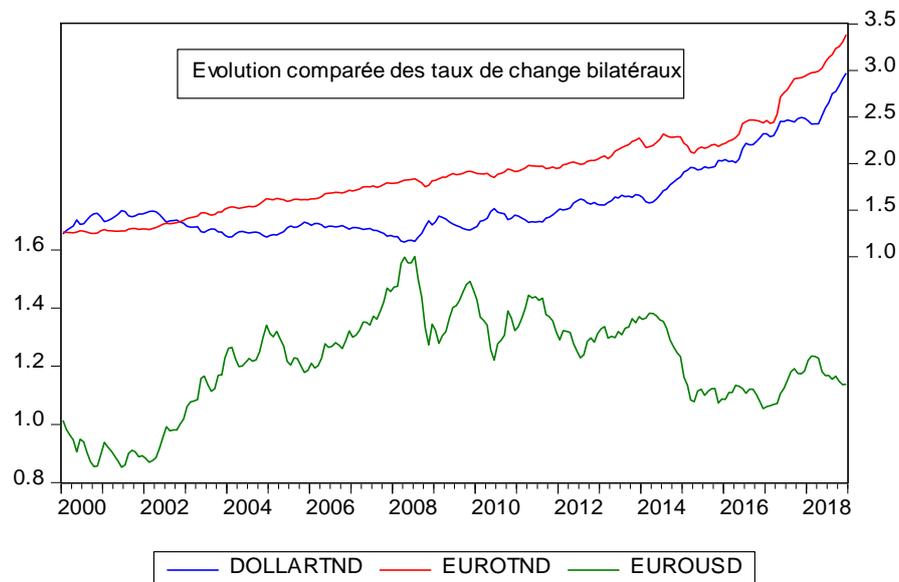
En Tunisie, la politique de change est basée sur un système de panier de devise constituée essentiellement par le dollar et de l'euro. Ainsi, le taux de change exerce un effet important sur le solde de la balance commerciale. De ce fait, une bonne politique du taux de change peut améliorer le solde commercial à court et à long terme à travers la compétitivité prix des exportations du pays sur le marché mondial.

Afin de préciser le contexte économique général, du pays, nous débutons cette section par un exposé de l'évolution du taux de change et celle de la balance commerciale en Tunisie durant la période 2000-2018.

1.1. Evolution des taux de change bilatéraux

Le débat sur l'évolution du taux de change nominal a connu d'importantes modifications en Tunisie. Ce qui peut influencer énormément les grandeurs macroéconomiques du pays comme l'IDE, le PIB, le taux de croissance économique et l'ouverture commerciale. L'analyse de ces variables dans une petite économie comme la Tunisie montre bien l'existence de deux phases importantes. La première est celle pré-révolution, durant laquelle l'évolution de ces indicateurs était favorable prouvant, ainsi, le bon fonctionnement de l'économie. La deuxième, est celle post- évolution, durant laquelle le dinar a perdu 90% de sa valeur nominale face à l'euro et 122% face au dollar. En terme de moyenne annuelle, une dépréciation de 12,9% par rapport à l'euro et de 8,6% face du dollar américain.

Le graphique suivant présente une tendance haussière du taux de change du dinar traduite par une perte en terme réel de sa valeur. Cette perte s'explique, essentiellement, par les pressions sur les équilibres extérieurs, notamment le creusement du déficit courant qui a atteint un niveau record au cours de l'année 2018. En outre, la dépréciation accélérée du dinar vis-à-vis du dollar reflète l'évolution de la monnaie américaine face à l'euro sur le marché international des changes.



Source : BCT

Le taux de change nominal constitue l'instrument de conversion des prix d'une unité monétaire en une autre monnaie. Ce taux ne permet pas de détecter la compétitivité d'un pays par rapport à un autre puisqu'il inclut l'effet d'inflation. Pour ce faire, on fait appel au taux de change réel (TCR) qui n'est autre que le taux de change nominal déflaté des prix. Il existe plusieurs méthodes pour calculer le taux de change réel qui sont soit :

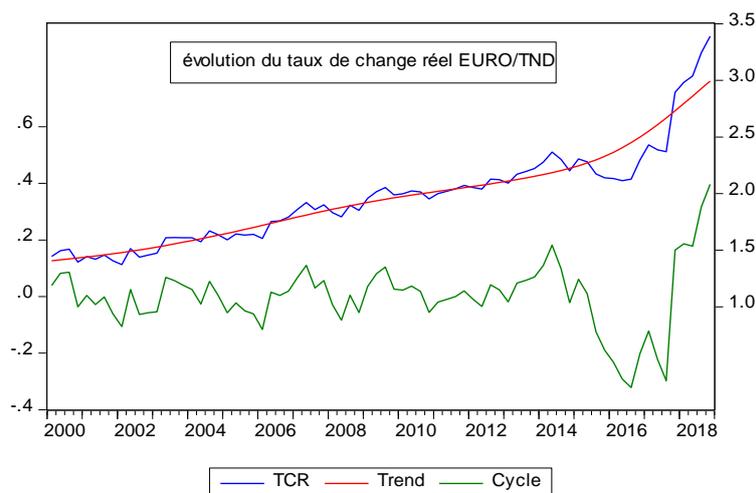
- Sur la base des prix relatifs à la consommation,
- Sur la base des termes de l'échange internationaux,
- sur la base des termes de l'échange internes.

Le tableau ci-dessous expose les méthodes de calcul et la définition du taux de change réel selon chaque méthode.

Tableau 5: la détermination du taux de change réel.

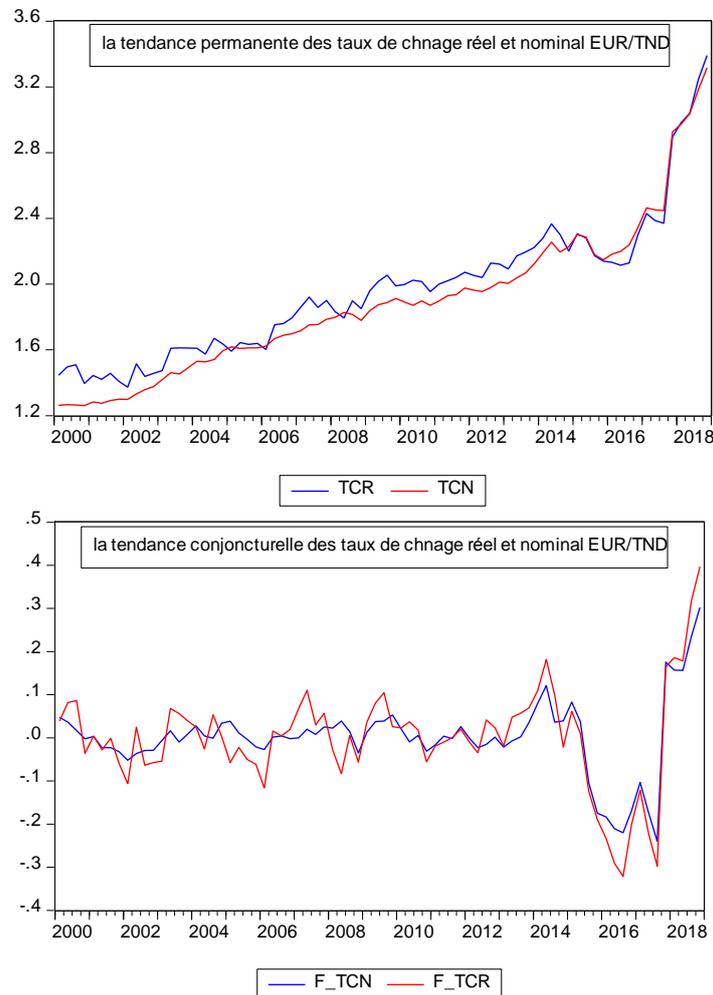
Formule	Interprétation
$TCR_I = TCN. \left(\frac{P_E}{P_{NE}}\right)$	<p>P*E est l'indice des prix des biens échangés en monnaie étrangère et PNE, celui des biens non échangés.</p> <p>Ce TCR, est appelé termes de l'échange internes. Il est le meilleur indicateur de l'allocation des ressources nationales entre secteurs exposés à la concurrence étrangère et secteurs protégés. Comme cette allocation évolue lentement au cours du temps, il évolue lui aussi graduellement.</p>
$TCR_T = TCN. \left(\frac{P_M}{P_X}\right)$	<p>PM* est l'indice des prix des importations en monnaie étrangère et P_X, celui des biens exportables.</p> <p>Ce TCR est l'expression inverse des termes de l'échange internationaux. Il se révèle plus volatil que les termes de l'échange internes et reflète davantage les variations du change nominal à court terme.</p>
$TCR_P = TCN. \left(\frac{P^*}{P}\right)$	<p>P* est l'indice des prix étrangers en monnaie étrangère et P, celui des prix locaux.</p> <p>C'est la définition la plus générale et le plus utilisée en pratique. L'indice général des prix inclut à la fois les prix des biens échangés (exportables et importables) et les prix des biens non échangés. C'est à partir de lui qu'est énoncée la règle de la parité des pouvoirs d'achat.</p>

Nous avons choisi la méthode basée sur les termes de l'échange pour calculer le taux de change réel du dinar tunisien (TCR_T). L'évolution de ce dernier, est illustrée par le graphique suivant :



Ce taux présente une tendance haussière permanente accompagnée par une volatilité conjoncturelle. En effet, cet accroissement du TCR_T approuve la dépréciation réelle de la monnaie nationale par rapport à l'euro. Etant obtenu à travers le taux de

change nominal, les deux effets permanents et conjoncturel du taux de change réel suivent pratiquement la même allure que celui nominal. Les deux graphiques dessous prouvent cette relation.



Le TCR_T est presque toujours en dessus du taux de change nominal (TCN). Ceci pour dire que la valeur de ce dernier est inférieure à celle du taux réel car les termes de l'échange sont supérieurs à 1 à l'exception des 3 années depuis 2015 où les prix à l'export ont dépassé les prix à l'import et donc le TCR_T est devenu en dessous du taux de change nominal euro/ dinar.

1.2. Evolution des taux de changes effectifs

Selon Chinn (2005), le taux de change réel bilatéral ne prend en considération qu'un seul partenaire tel que présente le graphique ci-dessus. Il ne permet pas de décrire, correctement, l'évolution du taux de change réel calculé par rapport à l'ensemble des partenaires commerciaux. Dans notre analyse, un indice multilatéral du taux de change réel sera plus adapté pour les raisons suivantes. D'abord, le phénomène d'équilibre du taux de change réel repose, en grande partie, sur l'équilibre externe de l'économie du

pays en question qui ne peut être évalué que par rapport au reste du monde. Par ailleurs, le taux de change effectif réel sert comme indicateur de la compétitivité du pays face à ses partenaires commerciaux.

Afin d'obtenir le taux de change effectif réel, il est important de passer par le taux de change effectif nominal car le taux réel n'est autre que le taux nominal ajusté par l'indice des prix relatif aux principaux partenaires commerciaux. Le taux de change effectif nominal prend la forme suite :

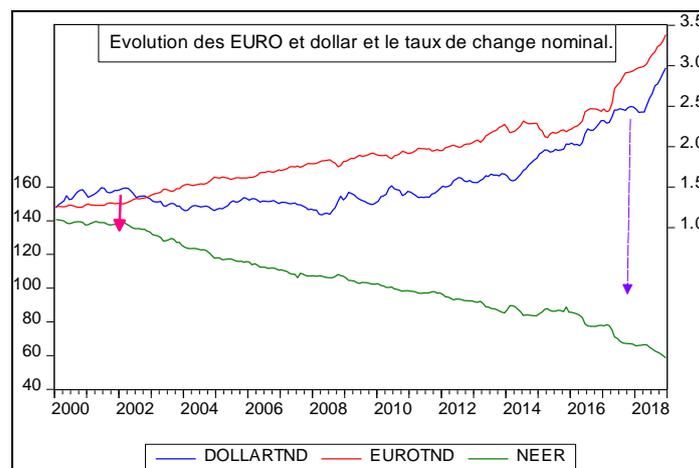
$$NER = 100 * \prod_{i=1}^n e e_{it}^{w_i}$$

$e e_{it} = E_{it}/E_{i0}$: C'est le rapport entre l'indice du taux de change i de la période t et le taux de change à l'instant $t=0$ la période de base.

E_{it} : La valeur en monnaie de l' i ème pays partenaires à l'instant t .

w_i : La pondération relative au i ème pays

Durant les années 1990, les variations du taux de change effectif nominal du dinar expriment un lien étroit avec les taux de change bilatéraux Dollar et Euro.



Source : BCT, FMI

Cependant, le suivi de l'évolution, depuis 2000, du taux de change effectif vis-à-vis ses partenaires commerciaux laisse déduire qu'à partir de 2001, le Dinar s'est fortement déprécié face à l'Euro et le dollar. Au lieu de stabiliser le taux de change effectif nominal, les autorités monétaires Tunisiennes ont opté pour une politique de change active basée sur des ajustements continus favorisant l'objectif de renforcement de la compétitivité prix des exportations. Une politique de dépréciation du dinar face aux monnaies des autres pays a été appliquée.

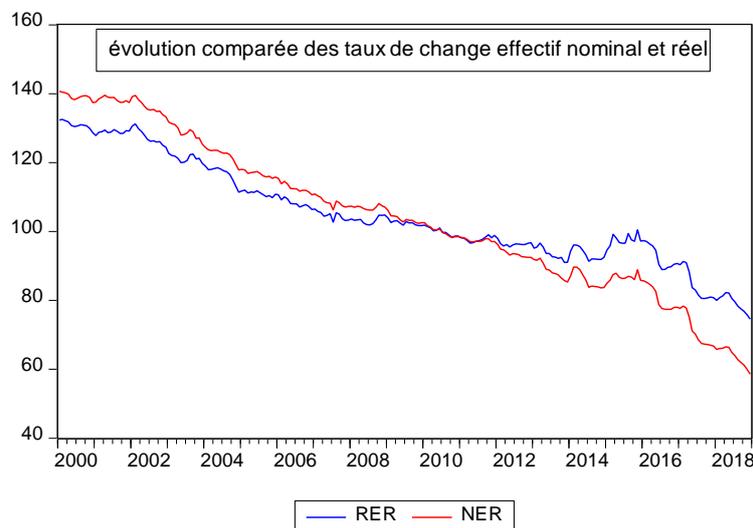
Ce taux reste incapable de décrire l'évolution de la compétitivité du pays en question bien qu'il prend en considération le poids des partenaires commerciaux. En fait, tout changement au niveau des prix intérieurs face aux concurrents et pays partenaires n'est pas pris en compte dans le calcul de cet indice. D'où, l'intérêt de faire recours à l'indice réel.

Le taux de change effectif réel se présente comme suit :

$$RER = \prod_{i=1}^n \left(\frac{ee_{it}}{P_{it}} \right)^{w_i}$$

P_{it} : L'indice des prix relatifs = l'indice des prix du pays i / l'indice des prix locaux.

En appliquant la formule citée précédemment et en relation avec la dépréciation du taux de change du dinar, face aux devises des principaux pays partenaires et concurrents, les taux de changes effectifs poursuivent la même tendance baissière.



Source : FMI

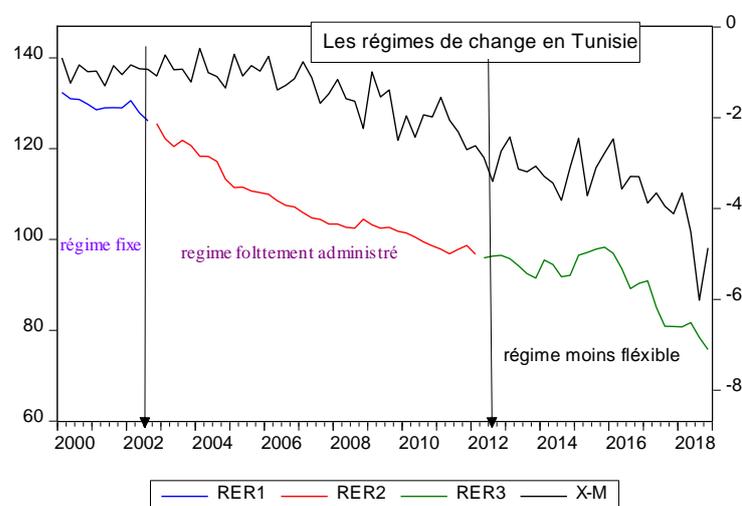
Le graphique ci-dessus montre une instabilité du taux de change effectif réel qui peut être expliquée par le changement du régime de change en Tunisie à travers le temps.

1.3. Régime de change

Depuis 1990, les autorités tunisiennes ont opté pour un régime de change fixe qui s'est traduit par une règle de taux de change réel constant selon laquelle les autorités ajustent périodiquement le taux de change nominal afin de maintenir le taux de change réel constant. Cette période a été relativement fructueuse pour la Tunisie : l'inflation est tombée de plus de 5 % au début des années 90 à 1,9 % en 2001 et le PIB réel et la

croissance des exportations réelles (hors énergie) ont été en moyenne de 4,8 % et 7,4 %, respectivement, entre 1991 et 2001. Le taux de change effectif réel de la Tunisie était proche du taux d'équilibre estimé.

A la fin des années 1990, les autorités ont poursuivi la mise en œuvre d'un régime fixe parallèlement à des politiques monétaires et budgétaires très prudentes, au contrôle des flux de capitaux, à des améliorations structurelles globales et à l'ouverture des marchés. Durant les deux dernières décennies et face à la libéralisation économique et l'intégration avec l'économie mondiale, la poursuite d'un régime fixe est devenue difficile à l'avenir. Le graphique suivant décrit les trois régimes de change qu'a adopté la Tunisie depuis 2000.



Source : BCT, FMI

L'année 2002 marque la transition graduelle du régime fixe vers le régime flottant administré sans trajectoire prédéterminée du taux de change. en 2008, le régime de change de facto est passé d'un flottement dirigé qui consiste à avoir un taux de change flottant, ou les banques centrales informent les marchés sur la parité considérée comme souhaitable, à un rattachement classique à un groupe de monnaies en 2012.

La volatilité des taux de change est fortement liée à la nature du régime de change adopté. Le tableau ci-dessous prouve cette idée. En effet, le régime fixe est le régime le plus stable avec un écart type de 1.7, alors que le régime flottant administré est le volatile avec un écart type de 8.12. Le troisième régime est moins flexible par rapport à au régime administré. Il est moins volatile soit 6.76 d'écart types.

Tableau 6: statistiques descriptives des régimes de change en Tunisie

	Taux de change 2000- 2002	Taux de change 2002-2012	Taux de change 2012-2018

Mean	129.4918	107.4994	90.77149
Median	129.0620	104.6186	92.48570
Maximum	132.3801	125.5357	98.28800
Minimum	126.1548	96.77640	75.73420
Std. Dev.	1.704032	8.120495	6.768691

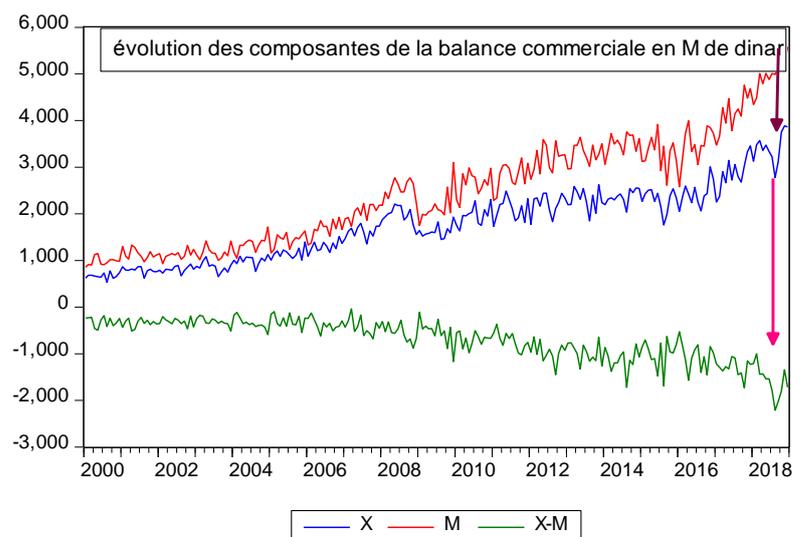
Quel que soit le régime de change adopté, l'objectif de la banque centrale de Tunisie, entre autre, est d'assurer la stabilité du taux de change du dinar et de réduire les fluctuations par rapport aux grandes devises internationales. En fait, les effets de l'instabilité du taux de change peuvent se répercuter sur échanges avec l'extérieur. Dans ce qui suit, nous allons étudier, d'une part, l'évolution des composantes de la balance commerciale dans le temps et en fonction du taux de change effectif réel d'autre part.

Section 2 : Effet du taux de change sur le commerce international : Analyse bi-variée

La Tunisie a misé dans sa politique d'intégration sur une ouverture préférentielle et une attractivité qui concerne des activités à faible valeur ajoutée et intensives en main d'œuvre. De plus, l'orientation de la Tunisie principalement vers l'Union Européenne, dans sa politique commerciale, ainsi que sa concentration sur les activités manufacturières, dans sa politique industrielle, au détriment de l'activité des services autres que traditionnels lui ont, relativement, fait perdre beaucoup d'opportunités et ce, notamment dans un contexte marqué par une demande internationale mouvante, par des mutations technologiques rapides et par une intensification de la pression concurrentielle.

2.1. L'évolution du commerce international

Les statistiques décrivant les échanges commerciaux de Tunisie reflètent une évolution croissante, à la fois, des flux d'exportation et d'importation. Malgré l'amélioration des exportations, ceci reste insuffisant face à une forte augmentation des importations. Le solde commercial demeure déficitaire.



Source : BCT

Comme le montre le graphique ci-dessus, le déficit commercial est devenu structurel. Il s'est creusé depuis longtemps. Deux faits majeurs l'ont engendré : d'abord, la crise économique de subprime en 2008 et, ensuite la révolution de 2011 qui a bouleversé le paysage économique tunisien. L'aggravation continue du déficit du solde de la balance commerciale de la Tunisie s'explique, principalement, par la courbe ascendante des importations, soit 19.5% de croissance par rapport à 2017. En plus, la Tunisie, limitée par la compétitivité de l'économie traduite par la faible technicité de son tissu économique, se trouve dans l'obligation d'exporter des produits à faible valeur ajoutée et à bas prix et d'importer, en revanche, des produits à très haute valeur ajoutée dont le prix reflète la valeur technologique (produits pharmaceutiques, appareils électroniques, produits automobiles, etc...).

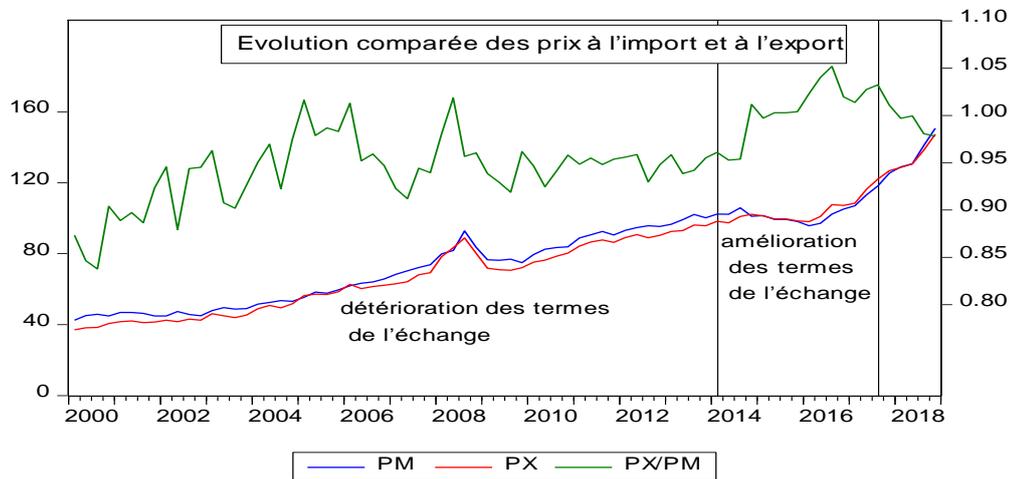
Par ailleurs et pour mieux comprendre les causes de l'aggravation de ce déficit, il serait utile d'analyser les échanges commerciaux de la Tunisie durant la période 2000-2018 et d'identifier, les différents effets expliquant leur évolution et ce, à travers la décomposition de leurs variations en deux effets.

- Effet volume :

Les échanges extérieurs en volume se sont caractérisés durant la période par une augmentation des exportations à un rythme annuel moyen moins rapide que celui des importations soit 5.4% contre 7.5%, ce qui traduit un déficit chronique.

- La détérioration des termes de l'échange :

Tel que présente le graphique ci-dessous, les prix à l'exportation ont enregistré un accroissement moins important que celui des prix à l'importation entraînant, de la sorte, une détérioration des termes de l'échange de -0.3% en moyenne jusqu'à la fin de 2014. La période qui a suivi a connu une amélioration des termes de l'échange.

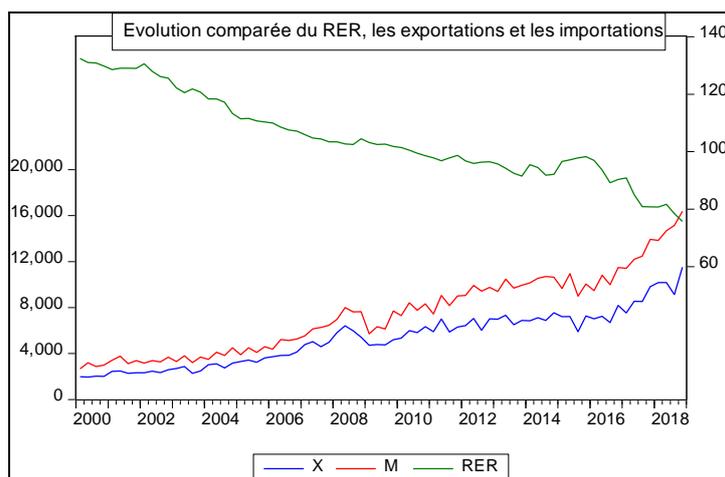


Source : BCT

L'évolution des prix des échanges extérieurs dépend, en grande partie, de celle du taux de change. Dans ce qui suit nous allons étudier graphiquement l'effet qu'exerce le taux de change sur le déficit commercial.

2.2. Relation entre le taux de change réel et la balance commerciale

Le taux de change effectif réel du dinar est caractérisé par une tendance à la baisse, tel que présente le graphique ci-dessous. Celle-ci vise à améliorer compétitivité prix des produits tunisiens sur le marché mondial. Ce taux n'a pas marqué une appréciation importante sur toute la dernière décennie où le pays est supposé avoir acquis une bonne expérience sur l'économie de marché pendant les années quatre-vingt-dix.



Source : BCT, FMI

La dépréciation réelle du dinar tunisien face à ses partenaires commerciaux et concurrents a été accompagnée par une accélération des exportations et des importations. En fait, l'accroissement apporté aux importations est plus important que celle des exportations. Ce qui explique l'aggravation et le creusement du déficit commercial avec un record qui n'a jamais enregistré avec plus de 11% du PIB, en dépit de la forte dépréciation qu'a subit le dinar. Cette relation observée est à l'encontre des analyses théoriques. Pour mieux apprécier ces évolutions nous allons nous intéresser aux tests de causalité entre les diverses variables : exportations, importations et taux de change effectif réel. Il s'agit d'un test de causalité au sens de Granger effectué sur des données trimestrielles de ces variables sur la période 2000-2018.

Figure 1: Test de causalité entre les exportations, les importations et le taux de change effectif réel

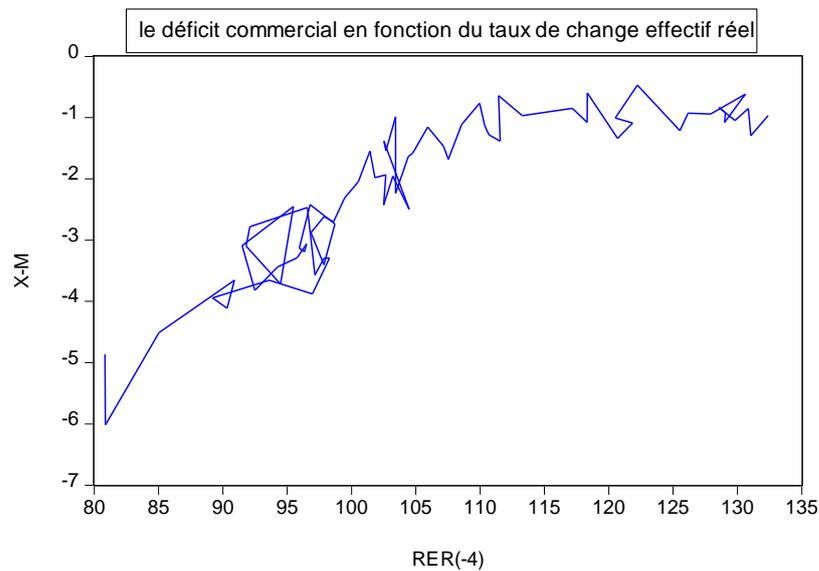
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
X does not Granger Cause M	73	1.84736	0.1472
M does not Granger Cause X		8.15678	0.0001
RER does not Granger Cause M	73	1.46640	0.2317
M does not Granger Cause RER		1.36020	0.2626
RER does not Granger Cause X	73	4.95454	0.0037
X does not Granger Cause RER		0.72688	0.5396

L'examen des résultats précédents permet de mettre en évidence, pour un retard de 3 trimestres, l'existence de deux relations de causalité uniquement parmi six. En effet, les importations causent les exportations et le taux de change effectif réel cause les exportations aussi. Pour les importations il n'y a pas de causalité, pour cela bien que le dinar se déprécie les importations ne sont pas freiner. En revanche, elles suivent une



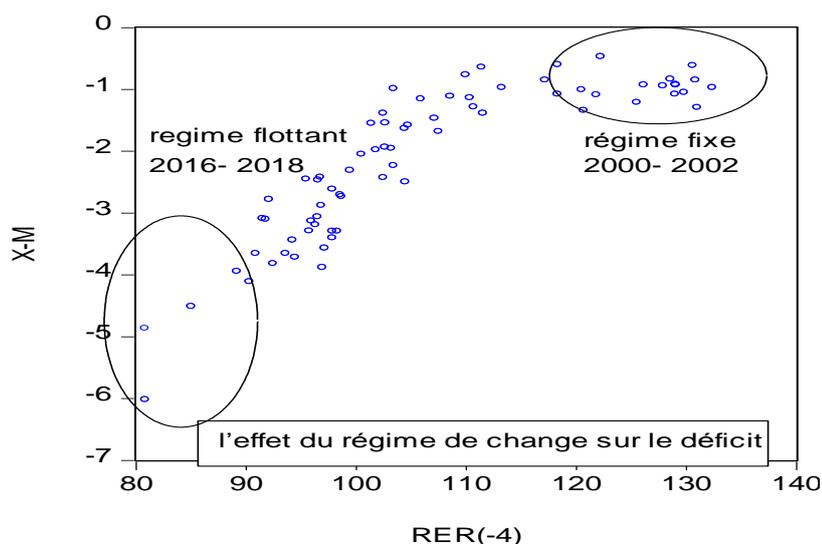
tendance à la hausse ceci prouve le creusement du déficit commercial malgré la dépréciation du dinar.

Sur un autre plan, l'examen du graphique du solde (X-M) en fonction du taux de change effectif réel décalé de quatre périodes (voir graphique ci-dessous) montre que le solde dépend du taux de change effectif réel.



Source : BCT, FMI

Au vue de graphique, on remarque l'existence d'une courbe ascendante montrant la persistance du déficit commercial en fonction du taux de change. Par ailleurs, l'étude du nuage du point subdivisé en deux sous nuages, nous permet de distinguer deux sous périodes marquantes correspondantes aux périodes d'applications des deux régimes de change fixe et flottant.



Source : BCT, FMI

En effet, sur la période 2000-2002, le déficit commercial a enregistré la valeur la plus proche de zéro bien que le dinar a enregistré la valeur la plus élevée depuis 2000. Alors qu'en 2016-2018, le déficit a enregistré la valeur la plus élevée contre la valeur du dinar la plus faible. Malgré la dépréciation du dinar, le solde commercial ne cesse de s'aggraver. Ceci nous incite à poser la question de causalité entre ces deux variables.

Figure 2: Test de causalité de Granger entre taux de change et le solde commercial

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
RER does not Granger Cause X-M	73	1.48175	0.2276
X-M does not Granger Cause RER		1.14836	0.3362

Les graphiques précédents et le test de causalité au sens Granger effectué sur la même période de l'étude indiquent qu'il n'existe pas de causalité entre le solde commercial et le taux de change. Nous vérifions empiriquement, dans ce qui suit, l'existence d'une relation d'équilibre à long terme entre les deux variables.

2.3. Inexistence d'une relation de long terme entre le taux de change et le solde de la balance commerciale

La modélisation VAR présente un outil d'analyse permettant d'éclairer les implications d'une politique économique sur la dynamique du système économique qui se manifeste à travers les variations et les interactions des agrégats macro-économiques. En effet, elle a l'avantage d'être assez simple à mettre en œuvre que ce soit dans la procédure d'estimation ou de tests.

2.3.1. L'approche 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.

Un groupe de variables aléatoires temporelles est généré par un modèle VAR si chacune de ces variables est une fonction linéaire de ses propres valeurs passées et des valeurs passées des autres variables du groupe, à laquelle s'ajoute un vecteur aléatoire de type bruit blanc à n dimensions.

Un processus stochastique multi varié X à n composantes est généré par un modèle VAR(p) s'il existe un vecteur μ , des matrices ϕ_i de type $n \times n$ et un processus stochastique multivarié U , dont chaque composante est un bruit blanc tel que :

$$X_t = \mu + \sum \phi_i X_{t-i} + U_t$$

Un processus VAR à n variables et p décalages noté VAR(p) s'écrit comme suit :

$$X_t = \phi_0 + \phi_1 X_{t-1} + \dots + \phi_p X_{t-p} + \varepsilon_t$$

Où ε_t est un bruit blanc de matrice variance covariance Σ_ε .

Dans un modèle VAR, on ne se donne pas de modèle théorique à priori. Tout modèle peut en effet être arbitraire si les variables apparaissent à la fois à la droite et à gauche des équations et si nous n'avons pas de causalité. Dans ce cas, on peut chercher à régresser chaque variable endogène sur l'ensemble des autres variables, endogènes et exogènes. Le modèle sera déterminé en ne retenant que les coefficients significatifs. Dans un tel modèle nous n'avons donc à effectuer aucune hypothèse théorique. Nous devons seulement :

- ✓ Choisir les variables endogènes et exogènes ;
- ✓ Choisir le nombre de délais à considérer.

Les modèles VAR doivent être estimés à partir de séries stationnaires. C'est une propriété d'invariance des caractéristiques statistiques des processus pour toutes les translations dans le temps. Il est impossible d'identifier un processus si toutes ses caractéristiques changent au cours du temps. Ce type d'étude se déroule en deux étapes.

❖ La stationnarité

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 augmenté) et le test de Philips et Perron, ensuite le test de cointégration de Johansen pour examiner la relation de long terme.

❖ L'estimation

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). 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 économique.

➤ La cointégration

La théorie de cointégration a été introduite par Granger en 1981. Elle a connu depuis de très nombreux développements. Son rôle est d'analyser de façon conjointe les tendances stochastiques des variables, afin de trouver une combinaison linéaire entre ces variables plus ou moins stables. Donc, elle permet de mesurer les erreurs d'ajustement d'une variable par rapport à une autre autour d'une relation d'équilibre.

Si X_t et Y_t sont deux séries $I(d)$ alors en général la combinaison linéaire η_t

$$\eta_t = X_t - a Y_t, \text{ est aussi } I(d).$$

Cependant, il est possible que η_t ne soit pas $I(d)$ mais $I(d-b)$ où b est un entier positif. Dans le cas où X_t et Y_t sont dites co-intégrées noté $(CI(d; b))$ l'explication de cette relation est que à court terme, X_t et Y_t peuvent avoir une évolution divergente, mais elles évoluent ensemble à long terme, il existe donc une relation stable entre les variables à long terme qui est appelée relation de cointégration.

➤ Les modèles à correction d'erreur .George et Alain (1995)

Ils permettent de modéliser les ajustements qui conduisent à une situation d'équilibre à long terme. Ce sont des modèles dynamiques qui intègrent à la fois les évolutions de court terme et de long terme des variables.

Soit X_t et Y_t deux variables co-intégrées d'ordre d (noté CI (d, b)) ; la relation à long terme s'écrit comme suit :

$$X_t = aY_t + \eta_t, \text{ ou } \eta_t \text{ est } I(d - b) \text{ c'est à dire stationnaire.}$$

Le modèle à correction d'erreur s'écrit comme suit :

$$\Delta X_t = \gamma_1 \eta_{t-1} + \sum_i \beta_i \Delta X_{t-i} + \sum_j \delta_j \Delta Y_{t-j} + d_1(L) \varepsilon_{Xt}$$

$$\Delta Y_t = \gamma_2 \eta_{t-1} + \sum_i \beta'_i \Delta X_{t-i} + \sum_j \delta'_j \Delta Y_{t-j} + d_2(L) \delta_{Yt}$$

Ou ε_{Xt} et δ_{Yt} sont deux bruits blancs. η est le résidu de la relation de cointégration entre X_t et Y_t . d_1 et d_2 sont des polynômes finis en L .

Le modèle à correction d'erreur combine donc deux étapes de variables :

- Des variables en différence première (stationnaires) qui représentent les fluctuations de court terme.
- Des variables en niveau, ici une variable η_t , combinaison linéaire stationnaire de variables non stationnaires, qui assure la prise en compte du long terme.

➤ L'approche D'Engel Et Granger :

La méthode d'estimation en deux étapes a été proposée par Engel et Granger (1987). Son principal avantage réside dans sa simplicité de mise en œuvre. Cette technique n'est valable que pour les séries CI (1,1). Afin de simplifier l'exposé, nous présenterons le cas de deux variables.

➤ *Première étape* : Estimation de la relation de long terme :

On estime : $Y_t = a + \beta X_t + \eta_t$

Au cours de cette étape, il est nécessaire de vérifier que les séries sont bien cointégrées, c'est-à-dire que les résidus de la relation de long terme sont bien stationnaires afin de passer à la seconde étape. Pour cela, on applique les tests de cointégration qu'on va présenter après.

➤ *Seconde étape* : Estimation du modèle à correction d'erreur

On estime le modèle à correction d'erreur par les MCO.

- Les Tests De Cointégration :

Engel et Granger (1987) ont proposé plusieurs tests, dans tous les cas l'hypothèse nulle est celle d'absence de cointégration (cas de régression fallacieuse), l'hypothèse alternative étant la cointégration. Parmi ces tests, les tests de Dickey-fuller dont Engel et Granger recommandent l'utilisation.

La méthode d'estimation en deux étapes nous permet d'estimer aisément un modèle à correction d'erreur, les tests fournis sont faciles à mettre en œuvre. L'inconvénient de cette approche est qu'elle ne permet pas de distinguer plusieurs relations de cointégration dans le cas de trois variables et plus, pour cela on utilise l'approche multivariée de la cointégration présentée par JOHANSEN (1991).

2.3.2. La relation de long terme entre taux de change et solde de la balance commerciale

- **La stationnarité**

Conformément à la démarche exposée ci-dessus, l'application de l'approche VAR exige en premier lieu de tester la stationnarité des variables. Dans le cadre de notre étude empirique, nous allons examiner les propriétés statistiques des variables à l'aide du test de Dickey Fuller augmenté, ceci grâce à sa simplicité et sa robustesse.

Pour le solde de la balance commerciale, nous prenons le ratio $(\frac{X}{M})$. Ceci pour les raisons suivants :

- Enlever l'effet de l'unité de mesure,
- Pour prendre le solde commercial comme la différence entre les exportations et les importations, il faut que ces dernières soient déflatées par IPC pour avoir le solde réel. Donc, le résultat peut être sensible au choix du déflateur (Bahmani-oskooee et Alse, 1994)

Tableau 7: test ADF de stationnarité

Variable	Niveau		Différence		Ordre D'Intégration
	La statistique ADF	La valeur critique au seuil 5%	La statistique ADF	La valeur critique au seuil 5%	
Taux de change (RER)	-0.331399	-2.902358	-7.843201	-2.901779	I(1)
(X/M)	-1.309120	-2.902358	-13.90800	-2.902358	I(1)

Les valeurs estimées de la statistique ADF en niveau sont supérieures à la valeur critique au seuil de 5%. On accepte donc l'hypothèse nulle relative à la présence d'une

racine unitaire → les séries taux de change effectif réel et le solde de la balance commerciale possèdent des racines unitaires.

En appliquant la première différence, les valeurs estimées de la statistique ADF sont devenues inférieures à la valeur critique au seuil de 5%. On rejette donc l'hypothèse nulle de racine unitaire → les deux séries sont stationnaires. C'est-à-dire intégrées d'ordre 1, (d=1).

- **La cointégration**

Ce test repose sur deux hypothèses. Soit :

r : le nombre de relations de cointégration

$H_0 : r = 0$ Trace calculée < Trace tabulée → absence de cointégration

$H_1 : r > 0$ Trace calculée > Trace tabulée → il y a au moins une relation de cointégration

Figure 3: les résultats de l'estimation par la méthode de la trace

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.121925	9.180545	15.49471	0.3490
At most 1	0.001126	0.078885	3.841466	0.7788

Trace 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 Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)				
Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.121925	9.101660	14.26460	0.2778
At most 1	0.001126	0.078885	3.841466	0.7788

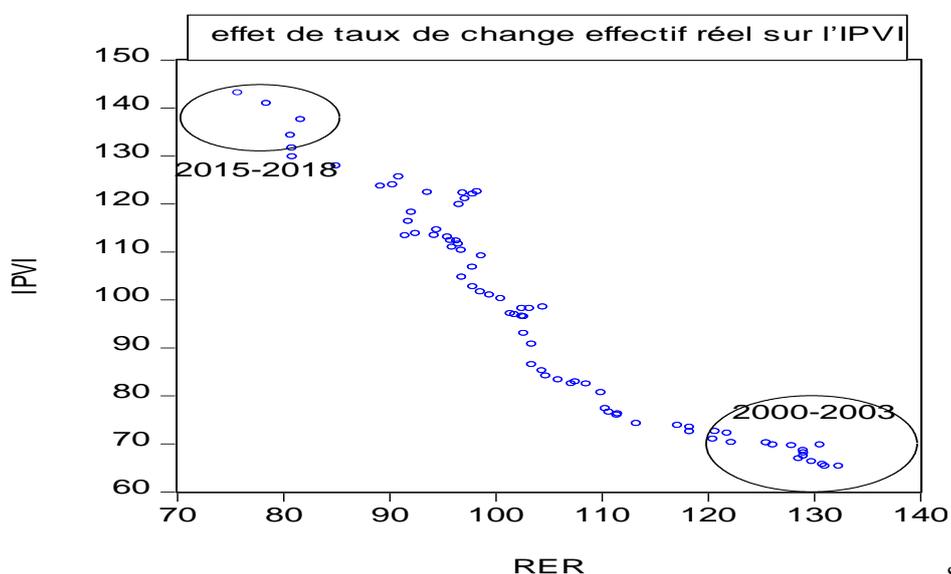
Max-eigenvalue test indicates no cointegration at the 0.05 level
 * denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
 **MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

D'après le test de Trace de Johansen, on confirme l'absence d'une relation de cointégration entre le solde commercial et le taux de change effectif réel. En fait, la balance commerciale dépend non seulement du taux de change. Ce dernier affecte d'autres grandeurs économiques en rapport avec le solde commercial. D'où, la nécessité d'une analyse multivariée portant sur l'introduction d'autres variables qui touchent ce solde tel que l'indice des prix de vente industriel (IPVI). Nous avons choisi cette variable car elle touche directement la compétitivité prix que les autorités monétaires visent améliorer à travers la dépréciation du dinar. L'IPVI correspond au prix sortis d'usine, il englobe la variation de toutes composantes affectant le prix. Dans ce qui suit,

nous détaillons la relation dépréciation et IPVI, aussi la relation IPVI et solde commercial.

2.4. Effet du taux de change sur l'IPVI

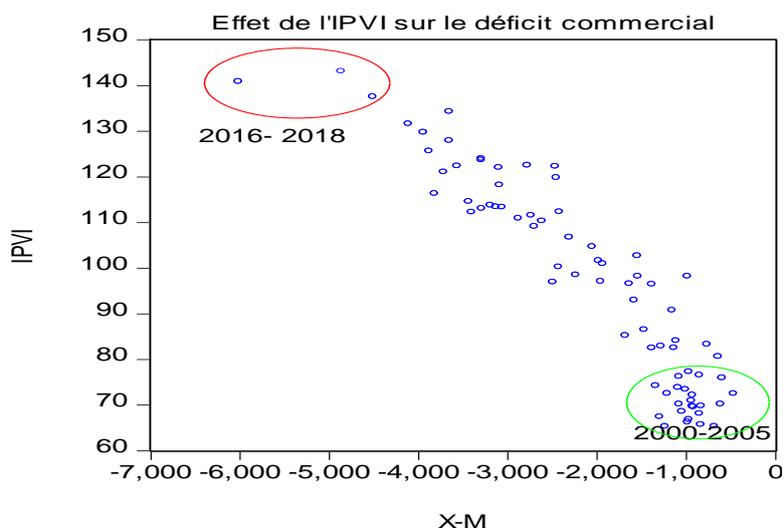
En fait, les indices de prix de vente de l'Industrie ont pour objectif de mesurer l'évolution mensuelle brute des prix de transaction hors taxes, hors cession, toutes remises déduites. Ce sont des prix de facturation départ usine. La dépréciation du dinar augmente l'IPVI (voir graphique ci-dessous) ceci est expliqué par la forte dépendance des industries tunisiennes à l'étranger. En effet, ces industries portent sur des matières premières, logiciels et produits semi finis importés en devises et donc toute dépréciation du dinar sera intégrée dans le coût de production et donc en prix du vente à l'échelle national et international.



Source :

BCT, FMI

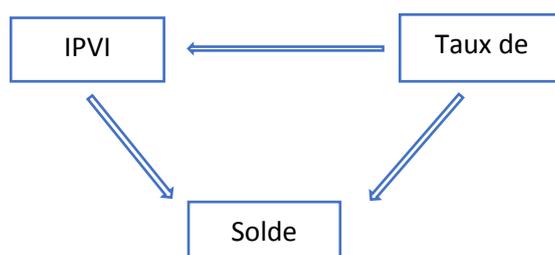
Donc, les produits nationaux perdent l'avantage de la compétitivité prix face aux concurrents étrangers. Donc, l'IPVI contribue à la détérioration de la balance commerciale. Le nuage du point suivant montre l'aggravation du déficit suit à l'accroissement de l'IPVI.



Source : BCT

Ceci est approuvé par le test de causalité au sens Granger avec un retard de 5 trimestres, tel que présente la figure suivante.

Figure 4: La causalité de Granger entre le solde commercial, taux de change et l'IPVI



Afin de confirmer empiriquement la relation qui relie la balance commerciale, le taux de change effectif réel et l'indice des prix de vente industriel, nous consacrons la section suivante à une analyse multivariée basée sur modélisation VAR.

Section 3 : Relation du taux de change et solde de la balance commerciale : Approche multivariée

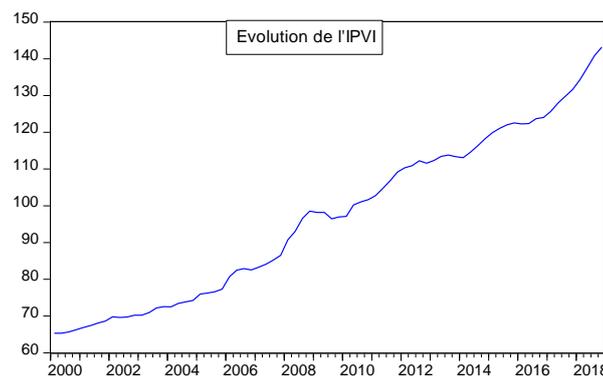
En vue de relier les diverses variables : la balance commerciale, le taux de change effectif réel et l'indice des prix de vente industriel, nous adoptons une démarche économétrique multivariée centrée autour de la modélisation VAR. cette démarche semble être la plus appropriée compte tenu du caractère endogène des variables d'une part et de l'interdépendance temporelle entre les variables d'autres part.

3.1. Analyse de la stationnarité

Traditionnellement, de nombreuses méthodes ont été définies afin de détecter la stationnarité. Ces dernières correspondent aux techniques graphiques d'analyse de la série. Notons que si la courbe est sans tendance et coupe l'axe du temps, on dit alors que la série est stationnaire. Cette première intuition peut être renforcée par l'étude du corrélogramme (test de Bartlett) : les différentes valeurs de la fonction d'autocorrélation sortant de l'intervalle de confiance ainsi que la forme de sa décroissance indiquent la non stationnarité de la série étudiée. Cependant, ces constats doivent être confirmés à l'aide des tests de racine unitaire. Parmi ces tests on peut citer ceux de Perron (1988), Perron (1989), Perron & Vogelsang (1992), Dickey & Fuller (1979), etc.

Après vérification de l'intégration des deux variables balance commerciale (X/M) et le taux de change effectif réel dans la section précédente, nous commençons par le test de stationnarité et l'ordre d'intégration de la variable IPVI.

- ***Analyse graphique***



La série montre une tendance globale à la hausse, avec des faibles fluctuations et ne présente aucune variation saisonnière. La présentation graphique de la série IPVI montre que les données ne sont pas stationnaires.

- ***Etude du corrélogramme***

Figure 5: Autocorrélation et autocorrélation partielle de la série IPVI

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.957	0.957	72.361	0.000	
2	0.913	-0.028	139.16	0.000	
3	0.871	-0.002	200.80	0.000	
4	0.832	0.007	257.77	0.000	
5	0.794	0.002	310.46	0.000	
6	0.758	-0.006	359.15	0.000	
7	0.723	-0.003	404.10	0.000	
8	0.690	-0.000	445.62	0.000	
9	0.658	-0.001	483.96	0.000	
10	0.625	-0.036	519.02	0.000	
11	0.591	-0.018	550.92	0.000	
12	0.556	-0.037	579.60	0.000	

Le corrélogramme ci-dessus montre que toutes les autocorrélations sont significativement différentes de zéro et diminuent très lentement, et que la première autocorrélation partielle est significativement différente de zéro. Ceci est un indicatif que la série IPVI est non stationnaires. Néanmoins, ce résultat doit être confirmé par des tests statistiques.

- **Test de racine unitaire ADF**

Afin de valider la non stationnarité de la série IPVI et déterminer son ordre d'intégration nous allons appliquer le test de Dickey Fuller augmenté Dickey & Fuller (1979).

Figure 6: Test ADF de la série IPVI

Variable	Niveau		Différence		Ordre D'Intégration
	Statistique ADF	Valeur critique au seuil 5%	Statistique ADF	Valeur critique au seuil 5%	
IPVI	-0.331399	-2.902358	-7.843201	-2.901779	I(1)

Les valeurs estimées de la statistique ADF en première différence sont inférieures à la valeur critique au seuil de 5%. On rejette par conséquent l'hypothèse nulle de l'existence d'une racine unitaire : la variable IPVI est stationnaire en intégrée d'ordre 1.

Après vérification de la stationnarité des variables et conformément à la démarche VAR, on passe à la deuxième étape qui est la cointégration. Cette dernière nous permet de vérifier l'existence d'une relation d'équilibre de long terme entre la balance commerciale, le taux de change effectif réel et l'indice des prix de vente industriel.

3.2. Relation de cointegration

La cointégration est une propriété statistique des séries temporelles introduit dans l'analyse économique, notamment par Engel et Newbold (1974). En des termes simples, la cointégration permet de détecter la relation de long terme entre deux ou plusieurs séries temporelles. Sa formalisation rigoureuse est due à Granger (1981), Engel et Granger(1987) et Johansen (1991, 1995).

Pour notre étude, étant intégrées d'ordre 1, nous appliquons le test de cointégration de Johansen avec un décalage optimal de cinq périodes. Ceci pour vérifier l'existence d'une ou plusieurs relations de cointégrations entre le solde de la balance commerciale, le taux de change effectif réel et l'IPVI.

Tableau 8: Johansen cointegration test

Null	eigenvalue	trace
r=0*	0.303397*	40.11518*
r=1	0.182016	14.80740
r=2	0.010565	3.841466
* : rejet de H0 au seuil critique de 5%		
H0 : inexistence d'une relation de cointégration		

D'après le test de Trace de Johansen, on conclut qu'il existe une relation de cointegration entre la balance commerciale(BC), taux de change effectif réel (RER) et l'indice du prix de vente industriel (IPVI) (voir figure suivante).

Figure 7: les coefficient de la relation de cointégration

1 Cointegrating Equation(s):			Log likelihood	-59.80045
Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)				
BC	RER	IPVI		
1.000000	0.006235	0.005178		
	(0.00092)	(0.00054)		

De cet output, la relation de cointégration s'écrit :

$$\mu_t = 1.00 * BC_t + 0.00623 * RER + 0.00517 * IPVI$$

Avant de valider l'existence de la relation de cointegration, il faut que le résidu μ_t soit stationnaire. Nous faisons recours au test ADF augmenté pour vérifier sa stationnarité.

Où les valeurs entre parenthèses sont les écarts types.

On observe une relation d'équilibre à long terme entre la balance commerciale, d'une part, le taux de change effectif réel et l'IPVI, d'autre part. La relation est validée par un facteur de correction d'erreur négatif et significatif de 0.91.

La relation de la dynamique du court terme de la balance commerciale obtenue à l'aide du VECM se présente comme suit :

$$\Delta BC_t = -0.91 (BC_{t-1} + 0.0062RER_{t-1} + 0.00517IPVI_{t-1}) + 0.026\Delta BC_{t-1} - 0.0026\Delta RER_{t-1} + 0.000454\Delta IPVI_{t-1} - 0.00527 \quad (2)$$

(0.00318) (0.00537) (0.22873)

Où Δ est la première différence. D'après les résultats, nous avons $R^2 = 73.5\%$

Les résultats dans (2) sont légèrement différents des résultats à long terme dans (1). La plupart des coefficients des variables à court terme, les séries des premières différences, sont statistiquement insignifiants.

Statistiquement, la démarche multivariée a fourni des résultats meilleurs par rapport à celle, bi-variée traitée au niveau de la section précédente. Nous nous intéressons, dans la section suivante, à l'interprétation économique de ces résultats statistiques.

Section 4 : interprétation des résultats

Les résultats statistiques présentés ci-dessus prouvent une relation d'équilibre entre les diverses variables, balance commerciale, taux de change et l'indice des prix

de vente industriel. Dans ce qui suit, nous interprétons ses résultats du point de vue économiques.

4.1. La validité de l'existence de la courbe en J en Tunisie

En théorie de commerce international, la mise en œuvre d'une stratégie de dépréciation ou dévaluation réelle de la monnaie nationale induira à une amélioration du solde de la balance commerciale. Ceci en renforçant les exportations à travers l'amélioration de la compétitivité prix des produits locaux sur les marchés internationaux. Cette idée a fait l'objet de beaucoup de travaux de recherche comme Bahmani-oskooee, rose et Yeller, Magee, ...etc, sous le nom'' la courbe en J''.

Nous avons entamé cette étude afin de tester la validité de l'hypothèse de la courbe en J pour la balance commerciale tunisienne. Cette étude est inspirée d'une recherche faite par Bahmani-oskooee et Alse en 1994. Dans ladite recherche, les deux auteurs ont voulu isoler l'effet du taux de change sur la balance commerciale et donc ils ont expliqué cette dernière par le taux de change uniquement

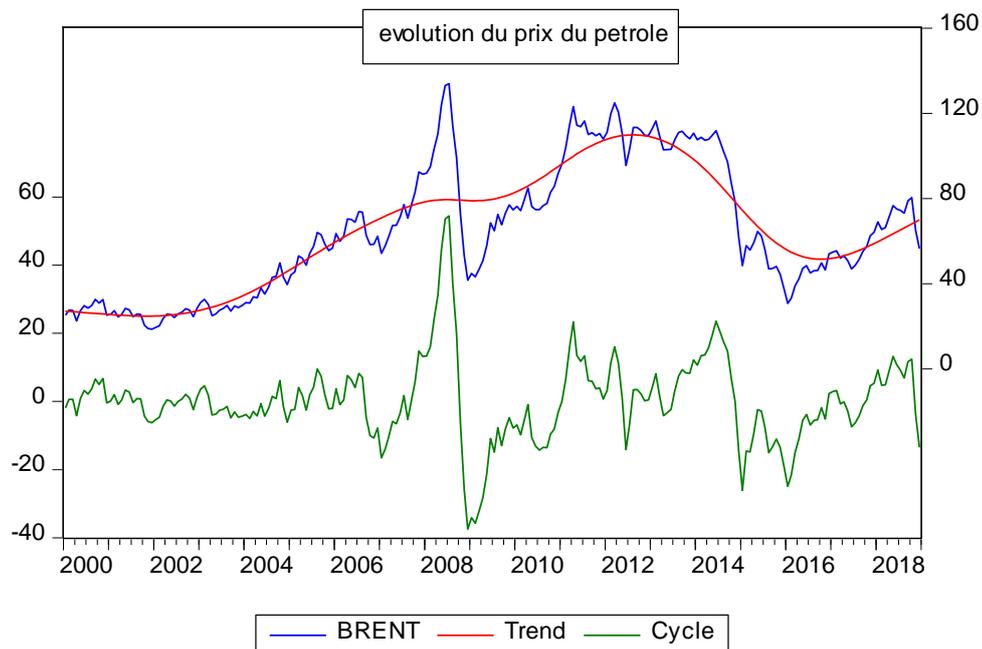
$$BC = f(RER)$$

$$BC_t = \left(\frac{M}{X}\right) = \beta_0 + \beta_1 RER_t + \varepsilon_t$$

Le signe du β_1 doit être positif puisque toute dépréciation du monnaie nationale, améliore les exportations au détriment des importations et donc le ratio $\left(\frac{M}{X}\right)$ se réduit traduisant une amélioration du solde de la balance commerciale.

La recherche empirique faite avec des données trimestrielles issues de la Banque Centrale de Tunisie pour la période 2000-2018, a prouvé l'inexistence d'une relation de cointegration entre le taux de change et la balance commerciale. Ceci montre l'inexistence d'une relation de long terme entre les deux variables. Il existe donc d'autres variables qui interviennent pour freiner la réalisation des effets escomptés de la dépréciation du dinar sur la balance commerciale. En fait, théoriquement, le recours à la dépréciation du dinar vise à renforcer la compétitivité prix des produits locaux ce qui génère, à son tour, l'accroissement de la demande étrangère. Puisque selon la théorie de l'offre et la demande, la baisse des prix augmente la demande.

Or, cette théorie n'est pas valable pour l'économie tunisienne qui est fortement liée à l'étranger dans son cycle de production. Ceci est approuvé par la structure du déficit commercial. La part la plus importante en déficit est engendrée par les produits intermédiaires, de degré moindre les produits d'équipement et en troisième lieu les produits énergétiques. Ces dernières ne cessent de s'aggraver (voir graphique) face à une faible production nationale, qui a dérapé depuis 2011, accompagnée par une forte volatilité du prix du pétrole (Voir le graphique ci-dessous), qui affecte tous les secteurs à l'échelle national aussi bien que l'international.



En dépréciant le dinar tunisien, au lieu de gagner en termes de compétitivité prix, nous nous trouvons pénalisés par la perte de change due à l'importation nécessaire au cycle de production. Ceci sera inclus dans le prix départ usine des produits non échangeables qui influence, à leurs tour, le prix des produits destinés à l'exportation. L'indice des prix de ventes industriels (IPVI) correspond au prix départ usine des produits locaux. Cet indice couvre les secteurs des industries manufacturières, des mines & de l'énergie, son évolution reflète en partie les activités économiques essentielles. Le choix de cette variable est nécessaire puisqu'elle englobe les secteurs déficitaires pour la Tunisie et aussi puisqu'elle touche directement à la compétitivité prix.

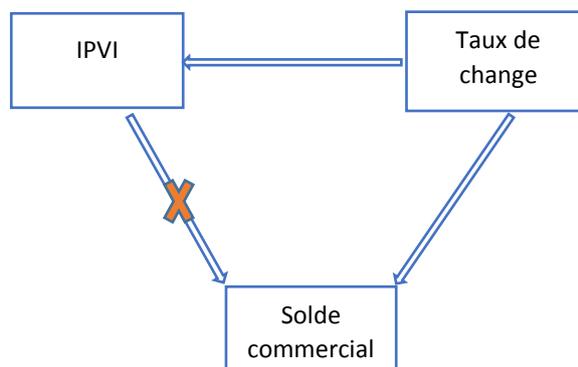
L'indice des prix de vente industriel est fortement affecté par le taux de change. En effet, la dépréciation du dinar augmente l'IPVI qui, à son tour, contribue à gonfler le prix de vente en devise. Ceci rend les produits tunisiens plus chers par rapport aux

concurrents étrangers sur le marché international. L'indice des prix de vente industriel représente le moyen de transmission de l'inflation importée au cycle de production. Il subit l'effet de la dépréciation d'une part, et le transmet aux exportations. Mais la transmission n'est pas instantanée. En effet, en faisant la relation de causalité au sens de Granger avec 5 retards tel que présente la figure suivante, on trouve que le taux de change cause le solde commercial et l'IPVI.

Figure 9: Test de causalité entre le déficit commercial, taux de change et IPVI

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
RER does not Granger Cause X-M	71	2.39971	0.0475
X-M does not Granger Cause RER		1.37162	0.2478
IPVI does not Granger Cause X-M	71	2.34569	0.0519
X-M does not Granger Cause IPVI		0.15765	0.9769
IPVI does not Granger Cause RER	71	1.07903	0.3812
RER does not Granger Cause IPVI		2.91517	0.0202

Avec un retard de 5 trimestres, l'effet de l'IPVI sur le solde n'est pas observé.



A partir du sixième trimestre, on a refait le même test de causalité tel que présente la figure ci-dessous, on constate une causalité entre l'IPVI et le solde commerciale. C'est l'effet de transmission de l'inflation qui se déclenche.

Figure 10: Test de causalité de Granger

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
RER does not Granger Cause X-M	70	2.12043	0.0648
X-M does not Granger Cause RER		1.15142	0.3451
IPVI does not Granger Cause X-M	70	2.31076	0.0458
X-M does not Granger Cause IPVI		0.15040	0.9883
IPVI does not Granger Cause RER	70	1.05383	0.4009
RER does not Granger Cause IPVI		2.91529	0.0150

De ce qui précède, nous constatons l'importance de la variable IPVI en modélisation de la balance commerciale. Dans ce qui suit, nous interprétons la relation de court et de long terme de la balance commerciale avec le taux de change et l'IPVI.

4.2. L'équilibre de long terme

Les résultats de cointégration et VECM des variables ratio de la balance commerciale, taux de change effectif réel et indice des prix de vente montrent l'existence d'une relation d'équilibre entre ces variables. À long terme, le taux de change et l'indice des prix de vente exercent un effet négatif sur la balance commerciale. Ces résultats nous présentent deux interprétations :

- Une variation de 1% du taux de change effectif réel entraîne une variation de la balance commerciale de 0.62%. autrement dit, une dévaluation réelle de 1% du dinar entraîne une amélioration de 0.62% sur le ratio (X/M) et donc une amélioration de la balance commerciale. Ce résultat va de pair avec celui du Shaling et Kobundi (2014) pour l'Afrique de Sud.
- Pour l'IPVI, une variation de 1% peut entraîner une variation de 0.51% pour le ratio (X/M). La dépréciation du dinar entraîne l'augmentation de l'IPVI, qui génère à son tour une détérioration de la balance commerciale. Une augmentation de 1% de l'IPVI génère une détérioration de la balance commerciale de l'ordre de 0.51%.

Ce constat est logique pour les pays en développement comme la Tunisie. Ces pays n'ont pas une maîtrise parfaite de leurs prix à cause de leur forte dépendance à l'étranger.

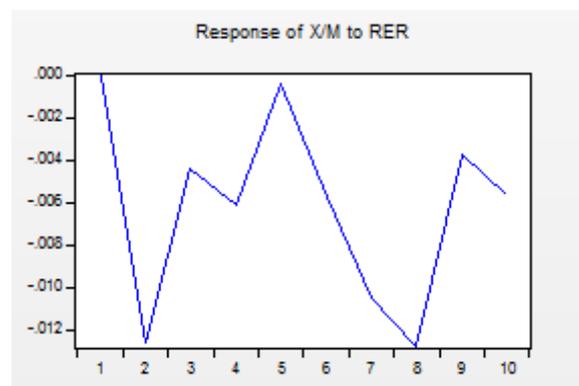
Les résultats suggèrent qu'il y a bien un effet exercé par le taux de change sur la balance commerciale. Alors qu'à court terme, l'effet n'existe pas puisque la plupart

des coefficients sont non significatif à l'exception du taux de change retardé de 4 trimestres. Aussi le signe à court terme du taux de change est négatif donc le même effet exercé ce dernier sur la balance commerciale. Ainsi, l'équilibre de long terme se rétabli grâce à un facteur de correction de 0.91 qui est négatif et significatif. Ceci signifie que lorsqu'une variable s'écarte du modèle, la vitesse de retour à l'équilibre ou à l'état initial suite à un choc est de 0.91. Il s'agit d'une vitesse forte. Suite à un choc, il faudrait 1.09 trimestres pour rétablir l'équilibre.

4.3. Analyse des chocs (La 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. Les fonctions de réponse nous permettent de déterminer l'impact d'un choc à travers une période donnée et de comprendre la dynamique de réponse d'une variable suite à une variation d'une autre variable.

Le graphe ci-après représente les résultats du test de la Fonction de réponse impulsionnelle dans dix trimestres à partir de la date du choc sur le taux de change.



La fonction de réponse impulsionnelle montre bien que l'impact d'un choc positif sur le taux de change effectif réel a un effet négatif sur la balance commerciale mais pas immédiat. Ce n'est qu'à partir de la première période qu'on enregistre une réaction négative égalant 0.13% pendant la deuxième période puis elle reprend pour s'améliorer mais elle ne devient pas positive. Cette réponse montre, clairement, qu'en Tunisie il n'existe pas une courbe en J malgré la dépréciation qu'a connue le dinar. En effet, et dans le but d'améliorer la compétitivité prix à travers la dépréciation du dinar, les autorités monétaires peuvent créer un autre problème qui est l'inflation. En fait, la dépréciation du dinar exerce un effet direct sur l'inflation, mesuré dans notre cas par l'indice des prix de vente industriel. Le solde de la balance s'améliore mais il ne peut

pas devenir excédentaire à cause de ce phénomène qui réduit l'avantage de la compétitivité prix escomptée à travers la dépréciation du dinar.

Conclusion du chapitre deux

Dans ce chapitre, nous avons étudié l'effet de court et long terme de la dépréciation réelle du dinar sur la balance commerciale. Nous avons opté pour une démarche bi-variée centrée autour d'une modélisation VAR. Or, cette démarche n'a pas abouti à un bon résultat à cause de l'interdépendance entre les variables macroéconomiques. Donc, nous avons choisi la démarche multivariée en intégrant l'Indice des prix de vente industriel comme mesure affectant la compétitivité prix des exportations qu'on veut les promouvoir à travers la dépréciation du taux de change.

De la démarche multivariée, nous avons pu prouver l'existence d'une relation d'équilibre de long terme entre la balance commerciale, le taux de change effectif réel et l'indice des prix de vente industriel. En revanche, il n'existe pas une relation de court terme entre ces variables. Une dépréciation réelle du taux de change effectif entraîne une amélioration du solde de la balance commerciale à long terme et à court terme également. Ceci est à l'encontre de la théorie de Marshall Lerner.

En se basant sur les résultats ci-dessus avec la réponse impulsionnelle, on peut conclure qu'en Tunisie le phénomène de la courbe en J n'existe pas. L'absence d'évidence de la courbe en J est consistant avec la situation des pays qui dévaluent constamment leurs monnaies et n'ont aucune amélioration en leurs balances des paiements car ces pays financent leurs déficits courants par des dettes extérieures (Kulkan, 1996). Pour De Silva (2004), une dépréciation continue de la monnaie locale ralentit la réalisation des effets désirés. Il est important de trouver d'autres moyens pour améliorer le solde de la balance commerciale autre que le taux de change.

Conclusion générale

L'objectif de ce mémoire était d'étudier l'impact de la dépréciation réelle sur le commerce extérieur de la Tunisie pendant la période 2000-2018, au niveau global. Bien que ce sujet soit apparu depuis quelques décennies, il demeure toujours en débat étant un sujet d'actualité pour les économistes, ceci à cause de l'importance accrue que détiennent les deux politiques de taux de change et commerciale dans les relations internationales, et des avancées réalisées par les travaux de recherche.

Cette interrogation nous a paru d'autant plus importante. En effet, à l'issue de la revue de la littérature élaborée dans le premier chapitre, nous avons constaté que cette problématique a fait l'objet de nombreuses études, dont plusieurs se sont élaborées en se basant sur des méthodes élémentaires. Toutefois, ces dernières nous ont paru "incomplètes" dans la mesure où elles peuvent créer un lien fictif entre les variables en question.

Pour pallier à cette insuffisance, nous avons procédé à la validation empirique par la modélisation VAR, afin de vérifier l'existence d'une relation reliant le taux de change avec la balance commerciale. Mais l'explication bi-variée de cette relation n'est pas la bonne puisque les effets de la fluctuation du taux de change ne sont limités à la balance commerciale. Elles touchent, en fait, d'autres grandeurs macroéconomiques qui influencent directement ou indirectement le solde commercial.

Afin d'approfondir notre analyse, nous avons essayé d'apporter d'autres éléments de réponse à nos questions de recherche en choisissant la modélisation multivariée. Ainsi, nous nous sommes intéressés à la relation liant l'inflation importée et le taux change à la balance commerciale mesurée au niveau de notre étude par

l'indice des prix de vente industriel car cette variable fournit une idée sur les prix départ usine et qui touchent à la compétitivité prix que les autorités monétaires visent améliorer à travers la dépréciation du dinar.

Notre analyse empirique multivariée montre l'existence d'une relation d'équilibre de long terme. Les résultats conduisent à conclure que exercé un effet sur le solde de la balance commerciale. Donc, la dépréciation du dinar améliore la balance commerciale mais aussi elle détériore l'indice des prix de vente industriel. A court terme, l'effet n'existe pas puisque la plupart des coefficients sont non significatif à l'exception du taux de change retardé de 4 trimestres. Ainsi, l'équilibre de long terme se rétabli grâce à un facteur de correction de 0.91 qui est négatif et significatif. Ceci signifie que lorsqu'une variable s'écarte du modèle, la vitesse de retour à l'équilibre suit à un choc est de 0.91. Il s'agit d'une vitesse forte.

Malgré l'existence d'un équilibre de long terme, nous n'avons pas réussi à prouver l'existence et la validité de l'hypothèse de la courbe en J pour la relation balance commerciale et le taux de change. Ce dernier exerce le même effet à court qu'à long terme. En fait, l'effet escompté suite à la dépréciation du dinar n'est pas net puisqu'il est pénalisé par le même effet sur l'indice des prix de vente industriel. Ce dernier réduit la compétitivité prix des produits domestiques sur les marchés internationaux.

Au total, cette recherche met clairement en évidence la relation politique commerciale et politique de change, et fait ressortir à quel point la mise en œuvre de différentes mesures visant à la réduction du déficit commercial dépendent essentiellement des facteurs macroéconomiques. A ce titre, ce mémoire s'adresse principalement aux responsables monétaires et peut avoir un intérêt pour les chercheurs susceptibles d'être intéressés par le rôle que l'analyse des deux politiques peut jouer comme révélatrice dans la croissance économique des nations.

C'est ainsi que cette étude peut permettre aux responsables de mieux saisir la complexité du phénomène de dépréciation du dinar en les amenant à accorder plus de considération aux interdépendances et aux interactions entre les différents grandeurs macroéconomiques.

Enfin, il serait utile de compléter notre étude, en introduisant d'autres variables explicatives, macro-économiques et de structure de marché bancaire, comme

déterminants de la balance commerciale à savoir, la demande mondiale, la croissance économique, les dépenses gouvernementales et le déficit énergétique.