



Les Effets De Court Et De Long Terme Du Taux De Change Sur La Compétitivité De l'Economie Algérienne

The Short And Long-Run Effects Of The Exchange Rate On The Competitiveness Of The Algerian Economy

BECHIR Sabiha ¹, BOUMOULA Samir ²

1- Université de Bejaia, Algérie, sabiha89bechir@yahoo.com

2- Université de Bejaia, Algérie, samirboumoula@gmail.com

Reçu le: 30-11-2019

Accepté le: 05-05-2020

Résumé

Cette étude consiste à analyser l'importance du taux de change dans la détermination de la compétitivité des économies, tente également d'étudier empiriquement l'impact de variation du taux de change sur le PIB par tête Algérien qui est un indicateur déterminant de la compétitivité de toute économie. Et de déterminer ces effets à court et à long terme, pour ce faire, nous utilisons le modèle ARDL pour des données annuelles allant de 1990 jusqu'à 2016, et en analysant les résultats afin de démontrer l'impact du taux de change sur la compétitivité. Les résultats indiquent que le taux de change du Dinar Algérien a des effets négatifs ; soit à court ou à long terme sur l'économie nationale et sur la compétitivité au cours de la période d'estimation.

Mots-Clés : Compétitivité; Croissance Economique; Economie Algérienne; Modèle ARDL; Taux de Change.

auteur correspondant: bechir sabiha: sabiha89bechir@yahoo.com

ABSTRACT: This study consists in analyzing the importance of the exchange rate in the measurement of the competitiveness, also tries to empirically study the impact of variation of the exchange rate on the GDP per Algerian head which is a determining indicator of the competitiveness of any economy. And to determine these short and long term effects, to do this we use the ARDL model for annual data ranging from 1990 to 2016, and analyzing the results to demonstrate the impact of the exchange rate on the competitiveness. The results indicate that the exchange rate has negative effects, either short or long term, on the Algerian economy and on competitiveness during the forecast period.

KEYWORDS: Competitiveness, Economic Growth, Algerian Economy, ARDL Model, Exchange Rate.

1. - Introduction

La compétitivité est peut être divisée à une compétitivité interne et une compétitivité externe, les deux types sont complémentaires pour réaliser des gains de compétitivité économique. Dans ce contexte, la compétitivité interne, reflète la capacité des entreprises nationales de s'imposer sur le marché local en face de la présence d'institutions étrangères concurrentes afin de répondre et satisfaire les besoins des consommateurs, en produisant des biens et des services de haute qualité. Ce qui est considéré comme un début pour atteindre la compétitivité extérieure. En produisant des biens et services compétitifs sur les marchés internationaux, dans le but d'obtenir des effets positifs sur les variables économiques, tel que, des hauts niveaux d'emploi, améliorer le niveau de vie, augmenter le PIB par habitant etc. Dans ce sens, les différents secteurs nationaux réalisent des gains de compétitivité, créant ainsi la compétitivité de l'économie dans son ensemble. Ce qui mène les économies à être compétitifs à l'échelle internationale. Les gains de compétitivité, et par conséquent, une croissance économique rapide et un développement économique en général sont des objectifs macroéconomiques de tous les pays, en fait l'Algérie cherche à l'atteindre par différentes politiques économiques en utilisant plusieurs mécanismes.

En outre, le taux de change joue un rôle déterminant de la compétitivité, il est considéré l'un des canaux importants ; pour transmettre les effets de la politique monétaire sur l'économie réelle et sur la compétitivité, qui est un objectif prioritaire de l'Algérie toute comme les autres pays du monde, à travers les changements et l'évolution de la valeur de la monnaie nationale par rapport à celle des partenaires commerciaux.

Le principal objectif de cette étude, consiste à analyser la relation entre la politique du taux de change et la compétitivité économique en Algérie durant la période 1990-2016, A cet effet nous utilisons le model ARDL proposé en particulier par Pesaran et al (2001).

Notre contribution tente d'apporter des éléments de réponse à la question suivante:

Quel est l'impact du taux de change sur la compétitivité à court et à long terme en Algérie durant la période (1990-2016)

Pour tenter d'apporter des réponses à cette problématique, et afin d'atteindre l'objectif de cette étude, il est nécessaire de parcourir brièvement dans la première étape, la théorie macroéconomique de la compétitivité, et de mettre l'accent sur les différents concepts théoriques. Dans une deuxième étape on étudie la relation entre la compétitivité et le taux de change, avant d'aborder le cas empirique dans la dernière étape qui s'appuie sur une approche statistique, économétrique, pour présenter et analyser les résultats de la relation entre le taux de change et la compétitivité de l'économie Algérienne en utilisant le modèle dynamique ARDL.

2. Concepts théoriques générales

Le concept de compétitivité n'est pas statique, sa définition change d'un niveau d'étude à un autre et d'un auteur à un autre. C'est pour cette raison que nous tentons de remplacer ce concept dans le contexte de cette étude.

2.1 La notion de la compétitivité

Selon L'union européenne "la compétitivité est défini comme la capacité d'une nation à améliorer durablement le niveau de vie de ses habitants, à leur procurer un haut niveau d'emploi et de cohésion sociale, dans un environnement de qualité. Elle peut s'apprécier par l'aptitude d'un territoire à maintenir et à attirer les activités et par celle des entreprises à faire face à leurs concurrents". (Isabelle de Carviler, 2011, p. 4)

Une autre définition donnée par Les économistes de l'OCDE, définissent la compétitivité comme l'intensité avec laquelle un pays peut, dans le cadre d'un marché libre et organisé, produire des biens et services capables d'affronter les marchés internationaux, tout en maintenant et améliorant le niveau de vie de ses habitants sur une longue période (Garelli. S, 2002).

2.2 Les déterminants de compétitivité

M. Lachaal a proposé un cadre conceptuel intégrant les différents déterminants de la compétitivité (figure1), ce cadre est modifié et adapté de l'étude de Brinkman (1987) sur la position concurrentielle de l'agriculture canadienne.

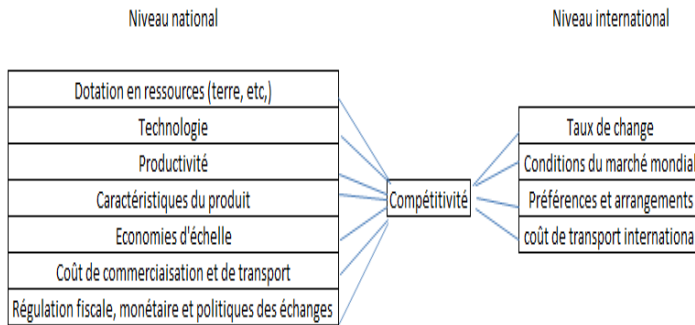


Figure 1. Les déterminants de la compétitivité selon Brinkman

Source: M. Lachaal, 2001 (INRAT, Tunis), P11.

La compétitivité est le résultat d'un ensemble de facteurs nationaux et internationaux; parmi les principaux déterminants de

compétitivité à l'échelle internationale, particulièrement on cite le taux de change, qui est déterminé par l'offre et la demande relative d'une monnaie par rapport à une autre, ainsi la dépréciation de la monnaie se traduit par l'amélioration de la compétitivité des produits exportés. Les produits importés à leur tour deviennent plus chers, ce qui rend les producteurs locaux de ces biens plus compétitifs avec une main d'œuvre à très bas prix.

3. La relation entre le taux de change et la compétitivité

Nous représentons la compétitivité d'abord, par le commerce extérieur du pays, ensuite par sa croissance économique, ainsi nous analysons la relation du taux de change avec ces déterminants de compétitivité.

3.1 Revue de littérature des effets du taux de change sur la compétitivité de l'économie Algérienne (études antérieures)

La relation du taux de change et la compétitivité de l'économie Algérienne est évaluée par plusieurs auteurs, soit en représentant la compétitivité par la croissance économique du pays, ou bien par ses exportations, donnant l'exemple de **Benhemid. S et Messar. M** (2019), qui ont réalisé une étude économétrique de données allant de la période 2000 à 2017, l'étude vise à estimer l'impact de la variation réelle du taux de change effectif sur les exportations non pétrolières à court et long terme en utilisant le modèle ARDL pour la période (2000-2017) en Algérie. Les résultats révèlent qu'il n'y a pas d'impact statistique significatif de la variation réelle du taux de change effectif sur les exportations non pétrolières à court et à long terme et en effet sur la compétitivité de pays. (بن حميد ومصار، 2019).

Menaker. N et Kara. B (2015), ont examiné les effets du taux de change sur la croissance économique Algérienne, et sur le développement de ses exportations, par une étude économétrique de données allant de 1974-2012, d'un coté et à l'aide de la méthode MCO, ils ont constaté que la dévaluation du taux de change n'a pas d'impact significatif sur la croissance économique du pays, en effet sur la compétitivité. D'un autre coté et selon le test de cointégration de Johansen, ont constaté la non existence d'une relation de long terme entre le taux de change et les exportations.(قارة ومنافر، 2015)

3.2 Relation du taux de change avec le commerce extérieur

A très court terme, suite à une dévaluation, on assiste à une dégradation du solde commercial car le prix des importations augmente et le prix des exportations reste constant en monnaie nationale; cela se traduit par une dégradation des termes de l'échange, ce qui dégrade le solde courant tant que les demandes ne s'ajustent pas aux variations de prix. A moyen terme, grâce à l'amélioration de la compétitivité-prix des produits nationaux, les exportations augmentent et les importations se réduisent, amenant une amélioration du solde courant (**Mayer et al, 2010, pp. 81-82**)

Récemment, Plusieurs auteurs ont analysé cette relation, dans un premier temps, donnons l'exemple de Lemmers et Vancauterem (2009) analysent l'économie néerlandaise pour une période allant de 1978-2007 dans une étude économétrique. Cette étude montre que la variation de l'euro de (10%) (En termes de dépréciation) par rapport au dollar Américain réduit les exportations Hollandaise de 1.8%. Cependant, les effets de ces variations sur le volume des importations étaient négligeables (**Oscar Lemmers and Mark Vancauterem, 2009, pp. 3-4**).

Fabien C et al en 2010 ont étudié la compétitivité prix de la région réunionnaise. Grâce au calcul de l'indicateur du taux de change effectif réel, qui est un indicateur macroéconomique synthétique, qui permet une comparaison de la compétitivité de différents pays durant la période 1990-2010. Il ressort de leur travail que les déficits de la balance commerciale de cette région, ne résulte pas de la surévaluation de la monnaie, qui pénalisait les exportations et favorisent les importations et donc dégradation de la compétitivité, mais plutôt à d'autres causes de ces déficits; des déterminants structurel (nature des spécialisations) ainsi que tenir en compte des facteurs socio-économiques et politiques. (**Fabien C, al, 2010, p. 23**).

3.3 Relation du taux de change avec la croissance

A partir du moment où la condition de Marshall-Lerner est validée, ce qui semble très vraisemblable dans les pays développés, une dévaluation permet, à la fois, de réduire le taux d'intérêt et d'augmenter le produit réel. (**Béraud, 1999, p. 238**). Le taux de

croissance soutenable sans déficit permanent de la balance des paiements, est une fonction décroissante de taux d'appréciation du taux de change réel. (Aglietta Michel, 1994, p. 11)

Razin et Collin (1990) énoncent que la surévaluation peut empêcher la croissance économique. Pour **Romer (1989)**. L'ouverture d'une économie fait promouvoir la croissance économique, un taux de change réel bas permet d'accroître les exportations et par effet la compétitivité de la nation.

Bosworth, Collins et Chen, dans leur étude sur la croissance économique de 88 économies en développement et industrielles, au cours de la période 1960-1992, constatent que, les sous-évaluations semblent être associées à une croissance économique plus rapide. Il peut y avoir des conséquences plus importantes à long terme que l'impact couramment exercé à court terme, sur la compétitivité des entreprises du pays considéré (**Bosworth Barry, 1995, p. 31**).

4. L'effet du taux de change sur la compétitivité de l'Algérie

Avant d'aborder le cas empirique, il est nécessaire d'analyser, de représenter l'évolution des exportations et de sa croissance économique, qui représentent les déterminants clés de la compétitivité des nations, ainsi de donner les grandes étapes de variation du taux de change du Dinar depuis 1990 jusqu'à 2016.

4.1 L'évolution des exportations de l'Algérie

Les exportations hors hydrocarbure restent marginales en Algérie, avec 1.74 milliards de dollars, qui ne dépassent pas les 7.2% de l'ensemble de ses exportations en 2018, tandis les exportations hydrocarbure dominant de plus de 92%. Pour cela, les exportations Algériennes sont très sensibles aux fluctuations des cours du pétrole et aux perturbations des marchés pétroliers, ce qui reflète négativement sur les recettes de l'Etat, par conséquent, sur les dépenses publiques. Au début des années 90 le problème de l'endettement a été exposé, ce qui a freiné l'ensemble de l'économie nationale durant cette période, un ralentissement aggravé par la crise sociale et sécuritaire des années

90. La **Figure 2** montre l'évolution des exportations de la période allant de 1990-2016,

Depuis 1992 les exportations algérienne commencent à se reculer, cette période a connue de nombreuses perturbations, notamment en 1994, où les exportations ont chuté brusquement suite à la crise pétrolière et, enregistre son plus bas niveau au cours de la période avec 10091 millions de dollars. A partir de 1995, les prix du pétrole ont commencé à se redresser, conduisant à une amélioration de la valeur des exportations, pour atteindre une valeur maximale de 13889 millions de dollar en 1997. Cependant, cette amélioration n'a pas duré très long temps, suite à la crise externe de 1998 qui a déstabilisée les niveaux des exportations. Mais cet effet a été absorbé dans les deux premiers mois de 1999 après que les prix du pétrole commencent à augmenté. (CNUCED)

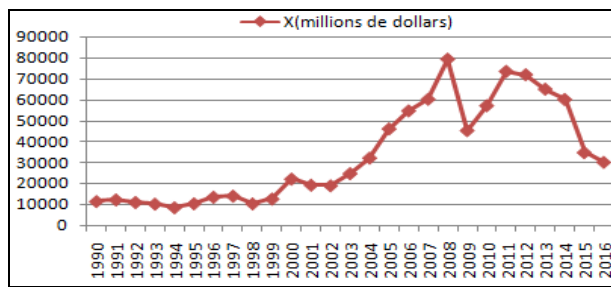


Figure 2. Evolution des exportations de 1990-2016

Source: Etablie par les auteurs à base des statistiques de la banque Mondiale.

Tout au cours des premières années de la décennie 2000, la valeur des exportations algérienne ont enregistré une hausse très importante, suite à l'augmentation des prix des hydrocarbures et à plusieurs accords internationaux, tel que l'accord d'association avec l'union européenne en 2002 mis en œuvre le 01/09/2005, pour atteindre en 2008 plus de 82 millions de dollar, ce que l'Algérie n'a pas réalisé depuis l'Indépendance. (Grégoire & Pape (2009)).

Néanmoins, avec l'aggravation de la crise financière internationale de 2008, les exportations ont affecté, en particulier en 2009, où la valeur à baissée jusqu'à 45194 millions de dollars contre

79298 millions USD en 2008, cela est dû à la faiblesse de la croissance mondiale ainsi la baisse de la demande mondiale de la consommation d'énergie, toutefois, dès 2010 sa valeur a commencé à s'améliorer à la suite du retour de la stabilisation progressive de l'économie mondiale pour atteindre 73489 millions de dollars en 2011, une progression continue jusqu'à 2014 ou le prix du baril a fondu de moitié, qui fait chuter la valeur des exportations, cette baisse à continuer jusqu'à 2016 pour arriver à 30026 millions de dollars.

4.2 L'évolution de la croissance économique de l'Algérie

L'économie algérienne a connu plusieurs étapes au cours de la période d'étude, influencée par des facteurs économiques et non économiques, ce qui explique les fluctuations du taux de croissance économique.

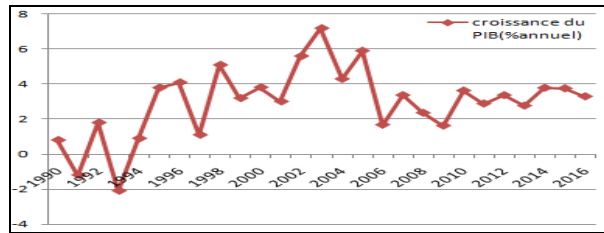


Figure 3. L'évolution de la croissance économique

Source: établie par les auteurs à base des statistiques de la Banque Mondiale.

Le début de cette période, a connu une dégradation du contexte macroéconomique, et enregistre des taux de croissance négatifs ou faibles, liés au retournement du marché pétrolier et le début de la crise politique des années 90, ce qui a eu un impact négatif sur la consommation, l'investissement national et l'augmentation de la dette extérieur. Et faire appelle à la rationalisation des dépenses dans le cadre de l'accord avec le FMI en 1992 et 1994. La réduction des dépenses publiques à comme effet la faiblesse du pouvoir d'achat des citoyens, en conséquence des taux de croissance négatifs durant ces années. Dès 1994, les taux de croissance se sont améliorés. Après plusieurs années de croissance négative, en 1995 le taux de croissance enregistré est de 3,8%, tandis que son plus haut niveau enregistré

durant cette période est de 5,1% en 1998, cela est dû à la mise en œuvre des programmes d'ajustement structurel. Malgré la reprise des taux de croissance, mais elles restent insuffisantes et fragiles puisque l'économie Algérienne demeure dépendante de la rente des hydrocarbures.

Dès 2000, la croissance a connue une amélioration, dû au lancement du programme triennal de soutien à la relance économique après l'embellie des prix du pétrole, ainsi qu'a plusieurs réformes économique, permettant de réaliser un taux de croissance de 5.61% en 2002 et de 7.20% en 2003, cette amélioration est dû aussi à l'amélioration du climat d'investissement ce qui à encourager les IDE, mais cela n'a pas duré très long temps, les taux de croissance ont baissé, suite à la crise financière de 2008 et leurs effets sur la demande mondiale du pétrole. En outre, la baisse de la demande sur les exportations Algérienne, et le recul de la croissance mondiale, mais dès 2010, on remarque une légère amélioration dans les taux de croissance par rapport aux dernières années.

4.3 Evolution du taux de change du Dinar Algérien

Depuis l'indépendance, et pour améliorer les conditions internes du pays, l'Algérie a adopté de différentes politiques de change, passant de la rigidité extrême au flottement dirigé

Depuis 1990 le dinar a connu des dévaluations officielles importantes pour faire face à la détérioration de la situation économique. L'année durant laquelle, l'Algérie a fait appel au FMI pour l'adoption d'un programme d'ajustement et à des dévaluations officielle importantes la première survenue en 1991, c'est à ce moment là que le système de fixation a été instauré. Ce système à été supprimé en septembre 1995 et remplacé par le marché interbancaire de change et l'adaptation d'un flottement dirigé. Le cours du Dinar est ainsi déterminé par le jeu de l'offre et de la demande sur le marché interbancaire de change. Le taux de change du dinar algérien était lié à la situation économique du pays, où la monnaie nationale s'est caractérisée par une plus grande fragilité depuis le début des années 90. C'est ce que montre la figure suivante:

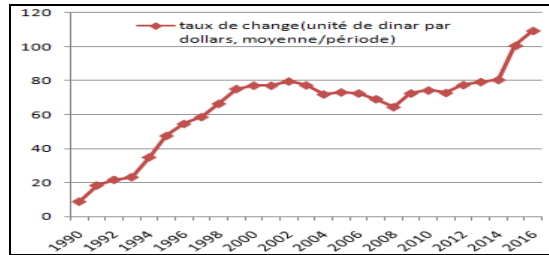


Figure 4. L'évolution du taux de change du Dinar Algérien

Source: établie par les auteurs à base des statistiques de la Banque Mondiale.

Durant les années 90, la dette extérieure a entraîné la détérioration de l'économie Algérienne, ainsi le paiement des intérêts après le rééchelonnement de la dette a provoqué un déséquilibre de la monnaie nationale par rapport aux autres devises, en outre, les crises subies par les marchés pétroliers mondiaux a conduit les autorités à dévaluer officiellement le Dinar algérien pour la première fois de 22% le 30/09/1991, dans le cadre des accords avec le Fonds monétaire international (FMI) avec 21.84 dinars pour un dollar, et pour la deuxième fois de 40.17% en 1994 où chaque un dollar correspondant à 35 Dinars Algériens, soit une dévaluation de 4% par an entre 1990 et 1994.

Au 23/12/1995 la Banque d'Algérie a publié un règlement n ° 95/08, qui a été entré en vigueur en 1996. Pour effet, l'adoption d'un autre type de régime de change qui est le flottement administré, basé sur l'achat et la vente de monnaie étrangère convertible au dinar librement, et l'abandon du régime de taux de change fixe appliqué en début de période. Au cours de cette période, et comme la **figure 4** le démontre, le dinar a été dévalué progressivement par rapport au dollar, en effet, ces dévaluations successives dans le but de redresser l'économie national depuis 1996, la valeur du Dinar reste très faible vis-à-vis aux autres monnaies des partenaires commerciaux

De 2000 à 2016 suite à la hausse des prix du carburant au cours de début de cette période, l'Algérie enregistre une augmentation importante de ses recettes pétrolières et des réserves de change élevées, outre la dépendance dû au taux de change avec l'adaptation

d'un système de taux de change administré par les autorités à partir 1995, qui lui permettait de maintenir la valeur du dinar par rapport au dollar. La valeur la plus basse enregistrée durant cette période coïncident avec la crise financière mondiale. Ainsi, avec la détérioration de la valeur du dollar en 2008, le taux de change est de 64.58 dinars pour un dollar.

Depuis la chute des prix du baril en juin 2014, le cours du Dinar face au Dollar, à connu une dépréciation passant de 80.58 dinars pour un dollar en 2014 à 109.4 dinars/dollar en 2016 où il attend son sommet. On explique cette dépréciation par une dépréciation du dollar par rapport aux autres monnaies.

5. Etude empirique

La décennie 90, reste particulière quant aux évènements qui imposent un comportement aux variables sous étude. En fait, les années 90 ont été caractérisées par une forte instabilité politique causée par la décennie noire. Dans un tel contexte, les variables macroéconomiques ne peuvent évoluer qu'à des petites valeurs, à l'exception du taux de change qui a connu des dévaluations successives durant cette décennie, dans cette partie nous cherchons à mesurer l'impact et les effets de ces variations sur la compétitivité en Algérie.

5.1 L'étude de corrélation entre les variables du modèle

Avant d'aborder l'étude de stationnarité et afin de renforcer la modélisation économétrique, il est nécessaire d'étudier la corrélation entre les variables de l'étude.

5.1.1 La variable endogène

La compétitivité est exprimée par plusieurs indicateurs, tels que la part du marché, productivité, le PIB/h et Les exportations, etc. vue que le PIB/h est le déterminant le plus important de la compétitivité des nations, la compétitivité en Algérie est représentée par cet indicateur.

5.1.2 Les variables exogènes

- Le taux de change (TCH) est considéré comme un instrument clé pour renforcer la compétitivité de la plupart des pays. Les statistiques de cette variable sont des statistiques à l'incertain
- L'investissement représenté par INV
- Emploi représenté par EMP

Tableau I. La matrice de corrélation simple entre les variables

	LPIBH	LTCH	LINV	LEMP
LPIBH	1	0,406	0,969	0,953
LTCH	0,406	1	0,46	0,387
LINV	0,969	0,46	1	0,945
LEMP	0,953	0,387	0,945	1

Source: Etabli par les auteurs à l'aide du logiciel EVIEWS.9 et Excel.

À travers la matrice de corrélation, nous remarquons une différence dans le degré de corrélation entre les variables, où la variable dépendante (PIBH), d'un coté est fortement corrélée avec les variables explicatives (exogènes) INV et EMP, avec des taux respectivement de 96.9%, 95.3%, d'autre part, elle est faiblement corrélée avec le TCH à un taux de 40.6%.

Quant aux variables indépendantes le degré et la direction de corrélation varient, de la même matrice, nous constatons qu'il existe un lien très fort entre INV et EMP avec un taux 94.5%, en revanche un lien faible entre INV et TCH, entre EMP et TCH, enfin TCH et PIBH avec des taux respectivement de 46%, 38.7% et 40.6%. Pour s'assurer que les variables étudiées sont stationnaire soit en niveau I(0) ou après la première différenciation I(1), nous ferons appel aux tests de Dickey-Fuller augmenté et Phillips-Perron.

Tableau II. Résultats du test de Dickey-Fuller augmenté (ADF)

la table du test de racine unitaire					
Hypothèse nulle: la variable à un racine unitaire					
Au niveau					
avec constant	t-Stat	LPIBH	LTCH	LEMP	LINV
	Prob.				
avec constant et intercept	t-Stat				
	Prob.				
sans constant et intercept	t-Statistic				
	Prob.				
à la première différence					
avec constant	t-Statistique	d(LPIBH)	d(LTCH)	d(LEMP)	d(LINV)
	Prob.				
avec constant et intercept	t-Statistique				
	Prob.				
sans constant et intercept	t-Statistique				
	Prob.				

n0 la série du variable n'est pas stationnaire, *** stationnaire à un niveau significatif de 1%, **stationnaire à un niveau significatif de 5%, * stationnaire à un niveau significatif de 10%

Source: établi par les auteurs à l'aide du logiciel EVIEWS.9 et Excel.

A partir du **Tableau III**, on constate que la totalité des variables; que ce soit la variable endogène (PIBH), ou bien les variables exogènes, tels que, le taux de change réel (TCH), investissement (INV) et l'emploi (EMP) sont intégrées de l'ordre (I1) à des niveaux de signification différents comme le tableau 2 le démontre.

5.2 Cointégration à l'aide du modèle ARDL (Auto Regression Distributed Lag)

Les résultats des tests de stationnarité nous permettant de passer à l'étape suivante, qui à pour but de tester la non ou la présence de cointégration entre la variable endogène et les variables exogènes par le biais du modèle "d'Auto-Regression Distributed Lag" ARDL, se sont des modèles dynamiques développés par Pesaran et Shin (1999) qui a connu une extension grâce à Pesaran et al. (2001). Ce type de modèle ont la particularité de prendre en compte la dynamique temporelle (délai d'ajustement, anticipations, etc.) dans l'explication d'une variable, contrairement au modèle statique dont l'explication instantanée (effet immédiat ou non étalé dans le temps) ne restitue qu'une partie de la variation de la variable à expliquer (**Kuma, 2018**, p. 6).

Ce modèle est venu pour traiter les problèmes d'auto-régression. Il permet d'estimer des séries chronologiques stationnaires aux

niveaux d'intégration différents, à condition que le degré de stationnarité de ces séries ne dépasse pas la première différence (I(1) et I(0)), en plus de ce qui précède une deuxième condition doit être vérifiée, la stationnarité de la variable endogène à la première différence.

4.2.1 Estimation du modèle

L'évidence empirique présentée dans cette section se propose d'estimer empiriquement la nature de la relation entre le taux de change du Dinar Algérien et sa compétitivité, qui est représentée par le PIB par habitant, avec des estimations d'un ARDL en utilisant des données annuelles fournies par la base de données de la Banque Mondiale.

Dans le cadre de notre étude, nous cherchons à saisir les effets sur la compétitivité économique (PIB/H) du taux de change réel, tenant compte d'autres variables de contrôle indispensables selon la courbe de Cobb-Douglas dont l'influence améliore les résultats: formation brut du capital fixe ou bien l'investissement et l'emploi. Ainsi, nous nous proposons d'estimer un modèle ARDL pour la fonction sous la forme linéaire suivante:

$$\text{PIBH} = F(\text{TCH}, \text{EMP}, \text{INV})$$

Les résultats obtenu de la matrice de corrélation linéaire et de stationnarité des séries chronologique, nous a permis d'estimer la relation entre les variables du modèle, par les retards échelonnés par un modèle ARDL qui prend la spécification suivante:

$$\begin{aligned} \Delta(\text{LPIBH}) = & C + \beta_1(\text{LPIBH}_{t-1}) + \beta_2(\text{LTCH}_{t-1}) + \beta_3(\text{LINV}_{t-1}) + \beta_4 \\ & (\text{LEMP}_{t-1}) + \sum_{j=0}^n \alpha_1 \Delta \text{PIBH}_{t-j} + \sum_{k=0}^m \alpha_2 \Delta(\text{LTCH}_{t-k}) + \sum_{l=0}^i \alpha_3 \Delta(\text{LINV}_{t-l}) \\ & + \sum_{r=0}^h \alpha_4 \Delta(\text{LEMP}_{t-r}) + U_{it} \end{aligned}$$

Dans cette équation, Δ désigne l'opérateur de la première différence ; C représente la constante et U_{it} représente le terme d'erreur qui est un bruit blanc. Les expressions qui vont de α_1 à α_4 représentent la dynamique de court terme du modèle et celles qui sont associées aux paramètres β représentent la dynamique de long terme

du modèle. Pour tester la relation de cointégration parmi ces variables nous recourons à la procédure utilisée par Pesaran et al. (**Pesaran, Shin, & Smith, 2001**).

4.2.1.1 Test de cointégration de Pesaran et al. (2001)

Nous avons signalé que le test de cointégration aux bornes de Pesaran et al. (2001) était adapté pour nos séries. Aussi, rappelons qu'il y a des étapes à suivre pour appliquer le test de cointégration de Pesaran:

- **Déterminer le décalage optimal et estimation du modèle ARDL**

Nous allons nous servir du critère d'information d'Akaike pour sélectionner le modèle ARDL optimal, selon ce critère le meilleur modèle est celui qui offre des résultats statistiquement significatifs.

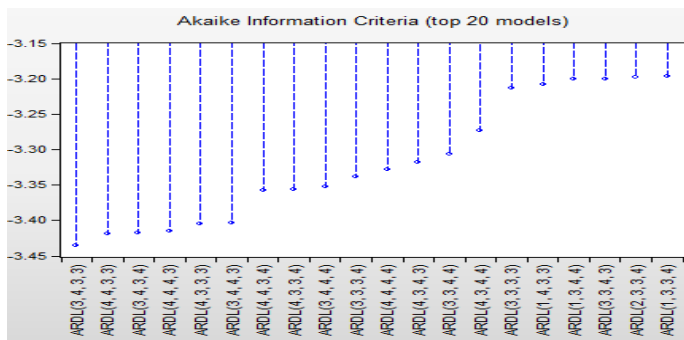


Figure 5. Graphique du critère d'information Akaike (AIC)

Source: établie par les auteurs à partir de données de la banque mondiale et EViews.9

Le graphique précédant représente, les valeurs du critère d'information Akaike des vingt meilleurs modèles. Comme on peut le voir, le modèle ARDL (3, 4, 3, 3) est le plus optimal parmi les 20 autres présentés, car il offre la plus petite valeur du AIC.

- **Estimation du modèle ARDL (3, 4, 3, 3)**

Après avoir sélectionné le modèle ARDL le plus adéquat, dans cette section nous estimons ce modèle. Ci-dessous les résultats

d'estimation du modèle ARDL optimal retenu pour étudier la relation entre le taux de change et la compétitivité de l'économie Algérienne (3, 4, 3, 3).

Tableau IV. Résultats d'estimation du modèle ARDL (3, 4, 3, 3)

ARDL (3, 4, 3, 3)			
Variable	Coefficient	t-stat	Prob.
LPIBH(-1)	-0,103	-0,438	0,6764
LPIBH(-2)	-0,069	-0,313	0,7648
LPIBH(-3)	-0,356	-1,588	0,1633
LTCH	-2,171	-5,972	0,001
LTCH(-1)	0,834	1,626	0,155
LTCH(-2)	-0,069	-0,155	0,8818
LTCH(-3)	0,427	1,189	0,2793
LTCH(-4)	0,293	1,474	0,1909
LINV	-0,342	-1,061	0,3297
LINV(-1)	0,656	2,149	0,0752
LINV(-2)	-0,300	-1,037	0,3396
LINV(-3)	0,609	2,982	0,0246
LEMP	1,330	2,180	0,0721
LEMP(-1)	-0,473	-0,812	0,4479
LEMP(-2)	0,919	1,692	0,1416
LEMP(-3)	1,803	2,723	0,0345
C	-3,712	-1,478	0,1899

Source: Estimation des auteurs sur l'EViews.9.

Les résultats d'estimation montrent que, les coefficients des variables sont statistiquement significatifs à l'exception de la variable investissement.

Après l'estimation du modèle ARDL optimal, le tableau suivant synthétise les différents tests diagnostiques pour ce modèle, au regard de ces tests qui aident à diagnostiquer le modèle ARDL estimé, l'on note l'absence d'auto-corrélation des erreurs, il n'y a pas d'Hétéroscédasticité, il y a normalité des erreurs, et le modèle a été bien spécifié.

Tableau V. Résultats des tests diagnostiques du modèle ARDL

hypothèse du test	test	valeurs (probabilité)
autocorrélation	Breusch-Godfrey	8.97 (prob. 0.103)
Hétéroscédasticité	Breusch-Pagan-Godfrey	1.68 (prob. 0.27)
Normalité	Jarque-Bera	0.58 (prob. 0.74)
spécification	Ramsey RESET	1.82 (prob. 0.23)

Source: établi par les auteurs à partir de résultats d'estimation sur le logiciel EViews.9

L'hypothèse nulle est acceptée pour tous ces tests. Notre modèle est ainsi validé sur le plan statistique. Le modèle ARDL (3, 4, 3, 3) estimé est globalement bon, ainsi la qualité d'ajustement du modèle est de plus de 99%, c'est-à-dire les variables exogènes à savoir le taux de change réel, emploi et l'investissement expliquent à plus de 99% la dynamique du PIB par tête en Algérie de la période allant de 1990 jusqu'à 2016. (**Tableau VI**), c'est-à-dire les autres variables non inclus dans notre modèle ne représentent que 0.18%.

Tableau VII. Test de la qualité d'ajustement du modèle (R^2)

$lpihb = f(ltch, lemp, linv)$	
R-squared	0.9982
Adjusted R-squared	0.9936

Source: établi par les auteurs à partir de résultats d'estimation sur EVIEWS.9.

4.2.1.2 Test de cointégration aux bornes (Bound test)

Cette procédure est basée sur le test de Fisher. Dans la première étape ce test cherche à détecter l'existence de la cointégration entre les variables, en comparant la valeur du Fisher obtenue aux valeurs critiques aux différents seuils défini par Pasaran et al. si la valeur statistique (F) est plus grande que la borne supérieure on rejette l'hypothèse nulle (H_0) ; qui stipule la non présence de cointégration alors la non présence d'une relation de long terme et on accepte l'hypothèse alternative (H_1) ; qui stipule l'existence d'une relation de long terme, en revanche, si la valeur statistique (F) est moins que les valeurs critiques du borne inférieure, on accepte l'hypothèse nulle (H_0), tel qu'indiqué ci-dessous:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$$

$$H_1: \beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3 \neq \beta_4 \neq 0$$

Après avoir testé l'existence ou non d'une relation de long terme entre les variables du modèle avec le Bond test, nous avons obtenue les résultats du tableau suivant qui illustre que la valeur statistique ($F=8.469$) est au-delà des valeurs critiques du borne supérieur à tout les niveaux de signification (1%, 2.5%, 5% et 10%). De ces résultats

on rejette l'hypothèse nulle, en faite l'existence d'une relation de long terme entre le PIBH, le TCH, l'INV et l'EMP en Algérie.

Tableau VIII. Résultats du Bond test

variables	lplibh, ltch, lemp, linv	
F-statistique	8,46956	
seuil critique		
signification	Borne <	Borne >
10%	2,37	3,2
5%	2,79	3,67
2,50%	3,15	4,08
1%	3,65	4,66

Source: Etabli par les auteurs à l'aide du logiciel EVIEWS.9

Les résultats du test de cointégration aux bornes confirment l’existence d’une relation de cointégration entre les séries sous étude (la valeur de F-stat est > à celle de la borne supérieure), ce qui donne la possibilité d’estimer les effets de long terme entre variables du modèle (TCH, INV et EMP), qui est représenté à long terme par la formule suivante:

$$\Delta(\text{PIBH})_{\text{alg}} = C + \beta_1(\text{PIBH}_{t-1}) + \beta_2(\text{TCH}_{t-1}) + \beta_3(\text{INV}_{t-1}) + \beta_4(\text{EMP}_{t-1}) + U_{it}$$

4.2.2 Coefficients de long terme et dynamique de court terme

4.2.2.1 Les coefficients de court terme

Comme on peut le lire sur le tableau ci-dessous, le coefficient d’ajustement est statistiquement significatif, il est négatif, ce qui garantit un mécanisme de correction d’erreur, et donc l’existence d’une relation de long terme entre variables. Aussi, l’on note qu’à court terme les résultats obtenues démontrent que le coefficient de correction des erreurs (β_1) (Cointeq(-1)) est significatif à l'ordre de moins de 1% avec une probabilité de 0.0002, ainsi, les deux conditions qui doivent être vérifiées pour β_1 sont atteintes. Et on constate qu’il y’a une relation de cointégration entre les variables explicatives du PIBH où plus de 153% des erreurs de court terme peuvent être corrigées en un an pour revenir à la situation d’équilibre à long terme, en d’autres termes quand le PIBH Algérien est loin de son équilibre à court terme il se peut être corrigé d’environ 153% durant une période t (un an) jusqu’à ce qu’il revienne à l’équilibre à long terme. En revanche,

le taux de change exerce un effet négatif sur la croissance économique (PIBH) à court terme, un accroissement du taux de change de 1% diminue le PIBH de 2.17% à court terme. Ces effets diminuent dans le temps. Pour les autres variables explicatives, l'investissement de même a des effets négatifs à court terme sur le PIBH de 0.34%, cet effet reste négatif dans le temps. En revanche l'emploi dont l'effet à court terme reste positif sur le PIBH qui est de 1.33%.

Tableau IX. Résultats d'estimations des coefficients de Court Terme

variable dépendante D(LPIBH)			
Variable	Coefficient	t-Statistic	Prob.
D(LPIBH(-1))	0,4252	4,4224	0,0045
D(LPIBH(-2))	0,3562	2,7541	0,0331
D(LTCH)	-2,1712	-11,3275	0,0000
D(LTCH(-1))	-0,6509	-2,6806	0,0365
D(LTCH(-2))	-0,7200	-4,6805	0,0034
D(LTCH(-3))	-0,2926	-2,1992	0,0702
D(LINV)	-0,3415	-2,6292	0,0391
D(LINV(-1))	-0,3090	-2,2109	0,0691
D(LINV(-2))	-0,6085	-4,8179	0,0029
D(LEMP)	1,3304	4,2905	0,0051
D(LEMP(-1))	-2,7219	-6,9642	0,0004
D(LEMP(-2))	-1,8025	-4,1245	0,0062
CointEq(-1)	-1,528198	-8,4012	0,0002

Source: Etablie par les auteurs après estimation sur EVIEWS.9

4.2.3 Les coefficients de long terme

Le tableau ci-dessous nous fournit les coefficients ou l'élasticité de long terme estimé. Le taux de change en Algérie est significatif à l'ordre de 5% il est en relation inverse avec le PIBH à long terme, ou l'augmentation du taux de change de 1% entraîne une variation inverse (diminution) sur le PIBH de 0.449% dans le long terme, cet effet inverse peut être expliqué par le fait que le système de production Algérien n'est pas élastique aux variations du taux de change. Quant à la variation de 1% de la variable INV entraîne une variation du PIBH de 0.408%, une variable significative à l'ordre de 10%. De même, l'emploi qui est significatif à l'ordre de 5%, une augmentation (diminution) de 1% entraîne une augmentation plus que

proportionnelle (diminution) du PIBH de 2.342% à long terme, tout ca peut être expliqué par la primitivité de l'économie Algérienne qui dépend de l'emploi, ainsi l'absence de la diversité des exportations où 93% de ses exportations sont des exportations hydrocarbure.

Tableau X. Les résultats d'estimation des coefficients de LT

CointEq(-1)=-1.528198(0.0002)			
ARDL (3, 4,3,3)			
Variable	Coefficient	t-stat	Prob.
LTCH	-0.449	-3.450	0.0136
LINV	0.408	4.261	0.0053
LEMP	2.342	2.601	0.0406
C	-2.429	-1.299	0.2418

Source: établi par les auteurs à l'aide du logiciel EVIEWS.9.

La formule du modèle de correction d'erreur s'écrit comme suit:

$$\text{Cointeq} = \text{LPIBH} - (-0.4494 \cdot \text{LTCH} + 0.4078 \cdot \text{LINV} + 2.3424 \cdot \text{LEMP} - 2.4288)$$

4.2.4 Test de stabilité du modèle

Après la confirmation de l'existence d'une relation de long terme entre le taux de change et la compétitivité, nous vérifions la stabilité du modèle. Le modèle ARDL est considéré stable structurellement si la représentation graphique de la statistique CUSUM et / ou CUSUMSQ se situe entre les bornes critiques à un niveau significatif de 5%, dans le cas contraire ; la statistique est à l'extérieur de bornes critique, le modèle n'est pas stable.

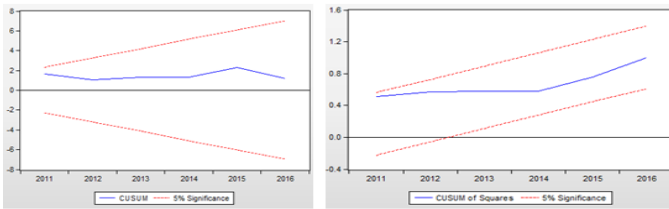


Figure 6. Test de stabilité

Source: établie par les auteurs à l'aide du logiciel EVIEWS.9

De la figure 6, les coefficients estimés par le modèle ARDL sont stable structurellement durant la période allant de 1990-2016, ce qui confirme la stabilité entre les variables de l'étude.

5. Conclusion

Cette étude a porté sur les conséquences de la variation du taux de change sur la compétitivité, avec des données annuelles pour la période 1990-2016 en cas de l'Algérie. L'étude a utilisé la méthode ARDL pour mesurer l'effet du taux de change réel sur la compétitivité à court et long terme. Après la réalisation des tests de stationnarité des séries temporelles, on a constaté que la variable endogène était intégrée de l'ordre $I(1)$ et les autres variables explicatives n'ont pas dépassé l'ordre un $I(0)$ ou $I(1)$, ainsi la méthode ARDL est appliquée après le choix du modèle le plus optimal. Les résultats de l'analyse de cointégration ont révélé l'existence d'une relation de long terme entre le taux de change et la compétitivité représentée par le PIB par tête Algérien. Toutefois, Les résultats empiriques indiquent que le taux de change a un effet négatif sur la compétitivité à la fois dans le court et dans le long terme.

Les résultats ont également révélé une relation positive entre l'investissement et la compétitivité, indiquant que l'augmentation du volume de l'investissement a provoqué l'amélioration de la compétitivité. Par ailleurs, l'emploi a eu un impact positif. En outre, le coefficient de correction d'erreurs indique que les déséquilibres de court terme peuvent être corrigés et revenir à la situation d'équilibre à long terme. Le coefficient est d'environ 153%, c'est-à-dire plus de 153% des erreurs de court terme peuvent être corrigé à long terme, en d'autre terme quand le PIB par habitant Algérien est loin de son équilibre à court terme, il se peut être corrigé de 153% durant un an, jusqu'à ce qu'il revient à l'équilibre à long terme.

La politique de change en Algérie est dépendante au prix du pétrole, au moment de recule des recettes pétrolières, causé par les contres chocs pétroliers, provoque la baisse de sa capacité financière et de ses recettes en général. En effet, pour garder le même niveau de dépenses publiques l'Algérie répercute cette baisse sur les taux de change du Dinar par rapport au dollar, en outre, le manque de

diversification de la production nationale, soit en volume où en qualité, la dévaluation du Dinar engendre un impact négatif à long terme au lieu qu'il soit positif sur la compétitivité économique en Algérie durant la période d'étude.

6. Bibliographie

- Barry Bosworth, M. C.-c. (1995). **Accounting for Differences in Economic Growth**. The paper was written for the October 5-6, 1995 Conference on "Structural Adjustment Policies in the 1990s: "Experience and Prospects" organized by the Institute of Developing economies. Tokyo, Japon.
- Béraud. A, (1999), **Introduction à l'analyse macroéconomique**. Paris: ECONOMICA, 4eme édition.
- Base de données de la banque mondiale, disponible sur le lien : <https://donnees.banquemondiale.org/pays/algerie?view=chart>
- CNUCED, **Cadre de la politique commerciale: Algérie- politique commerciales et diversification**, conférence des nations Unis sur le commerce et le développement
- Fabien C. a, (2010). **Taux de change réel et compétitivité de l'économie Réunionnaise**. CERDI, Etudes et Documents.
- Grégoire Delhaye, Loïc Le Pape, **Les transformations économiques en Algérie**, Journal des Anthropologues [En ligne], 96-97 | 2004, mis en ligne le 22 février 2009, consulté le 30 septembre 2017. URL : <http://jda.revues.org/1827>
- Institut Monétaire de l'Afrique de l'Ouest (IMAO). (2013). **La performance des exportations et l'instabilité du taux de change, l'expérience de la ZMAO**, vol.1No.5, Accra, Ghana, Décembre; 2013. ACCRA, GHANA: WAMI OCCASIONAL PAPER SERIES.
- Isabelle de Carviler, m. 2.-2. (2011). **La compétitivité: enjeu d'un nouveau modèle de développement**. Les avis du conseil économique, sociale et environnementale. Les éditions des journaux officiels, 4-59.
- Kuma, J. K. (2018). **Modélisation ARDL, Test de cointégration aux bornes et Approche de Toda Yamamoto : éléments de théorie et pratiques sur logiciels**. Congo-Kinshasa, ce101766214.

- Mayer, J.-L. M. (2010). **Economie internationale, cours et travaux dirigés**. Paris: éditions Dalloz, 2e édition.
- Michel Aglietta, C. B. (1994). **Contrainte extérieure et compétitivité dans la transition vers l'union économique et monétaire**. Observations et diagnostics économiques n°48.
- Mvogo Gregory. (s.d.). **Effet de l'innovation financière sur la stabilité de la demande de monnaie au Cameroun : une approche par le modèle ardl**. Consulté le 04 01, 2018, sur http://www.ecoasso.org/articles/Mvogo_Gregory.pdf
- Nézeys, B. (1994). **Les politiques de compétitivités**. rue Héricart, 75015 Paris: ECONOMICA.
- Oscar Lemmers, Mark Vancauterem. (2009). **The euro-dollar exchange and Dutch imports and exports**. Publisher Statistics Netherlands, Henri Faasdreef 312.
- Pesaran M. H., Y. Shin, et R. Smith, (2001), **Bounds testing approaches to the analysis of level relationships**. Journal of Applied Econometrics, 16, pp. 289-326.
- بن حميد سهير ,مصار منصف ، (2019) :أثر تغيرات سعر الصرف الفعلي الحقيقي على صادرات خارج المحروقات بالجزائر، دراسة قياسية للفترة 2000-2017 ، البشائر الاقتصادية. 83-97.
- قارة ن .(2015). **أثر أنظمة سعر الصرف على أداء النمو الاقتصادي وتنمية الصادرات**: دراسة قياسية لحالة الجزائر .مخبر البحث الاقتصاد غير الرسمي، المؤسساتية والتنمية، العدد 2