



VOLATILITE DU TAUX DE CHANGE ET TOURISME EN ALGERIE, (ETUDE A L'AIDE D'UN MODELE VECM)

VOLATILITY OF EXCHANGE RATE AND TOURISM IN ALGERIA, (STUDY USING A VECM MODEL)

Refafa Brahim¹, Nezai Azzeddin²

1 : Maitre de conférence A, Université Dr Moulay Tahar, SAIDA (Algérie)

2 : Maitre de conférence A Université Dr Moulay Tahar, SAIDA (Algérie)

Date de Réception : 17/11/2019 ; Date de révision : 12/12/2019 ; Date d'acceptation : 29/12/2019

RESUME

Cette étude examine l'importance du taux de change nominal sur l'attractivité des touristes en Algérie, à partir des données allant de 1985 jusqu'au 2017, on a mis en place un modèle VECM (vector error correction model) basé sur les variables explicatives suivantes : taux de change nominal (TCN) et le PIB par tête dans les huit premiers pays visiteurs de l'Algérie. Et sur la variable dépendante qui est le nombre d'arrivées des touristes en Algérie. Le résultat de l'estimation nous a montré qu'il existe un effet positif du TCN sur le nombre d'arrivées cela veut dire que la dépréciation du TCN favorise l'attractivité des touristes, par contre on a trouvé un effet négatif entre le PIB par tête dans les huit pays et le nombre de touristes et cela s'explique par, l'amélioration de PIB par tête dans ces huit pays change l'avis de destination à d'autre pays que l'Algérie.

Mots clés : TCN; Tourisme; PIB par tête; co-intégration ; VECM.

Classification JEL: L83,F31,O24,C01

ABSTRACT

This study examines the importance of the nominal exchange rate on the attractiveness of tourists in Algeria, based on data from 1985 to 2017. A VECM (vector error correction model) based on the variables has been implemented. Explanatory: nominal exchange rate (GNP) and GDP per capita in the first eight visitor countries of Algeria, and the dependent variable is the number of tourist arrivals in Algeria. The result of the estimation has shown us that there is a positive effect of the TCN on the number of arrivals. This means that the depreciation of the TCN encourages the attractiveness of the tourists. On the other hand, we found a negative effect between GDP per capita in the eight countries and numbers of arrivals, and this is explained by, the improvement of GDP per capita in these eight countries changes the desired destination to another country rather than Algeria.

Keywords : NER; Tourism; GDP per capita; co-integration; VECM.

JEL classification : L83,F31,O24,C01

1- INTRODUCTION

L'Algérie dispose un potentiel touristique très important diversifié : géographique, naturel, culturel et historique, malgré ça ce potentiel est sous exploité et le tourisme en Algérie a été toujours une faible source de devises étrangères pour l'Etat. Dans les dernières années le gouvernement algérien a donnée plus d'importance au secteur touristique en considérant ce secteur comme un moteur du développement durable par rapport les autre secteurs (hydrocarbures, industrie, agriculture.....). En adoptant un programme de développement touristique dont l'objectif de créer des emplois et de soutenir la balance du compte du capital en matière de devise alternativement aux hydrocarbures en tant que ressource épuisables.

L'Algérie a enregistré un retard remarquable concernant l'attractivité touristique notamment par rapport à ses concurrents directs dans le bassin sud de la Méditerranée. Pour les dernières années l'Algérie ne reçoit que 1% de la fréquentation touristique en Méditerranée. Les entrées aux frontières des touristes en 2018 sont 2.4 millions touristes. Comparaison avec les pays voisin pour la même année, le Maroc a accueilli 12,3 millions de touristes, et 8,3 millions de touristes qui ont visité la Tunisie pour l'année 2018.

La demande touristique pourrait être affectée par plusieurs facteurs : économique, financière, comportementaux et politiques, mais la majorité des études économétriques ont tendance à examiner la demande touristique en se concentrant principalement sur les facteurs économiques et financiers. Le revenu et les prix jouent un rôle important dans la détermination de la demande touristique. Crouch (1994) révèle que le revenu est le plus important variable explicative, ce qui implique que les voyages internationaux sont encore considérés comme des voyages de luxe. La théorie économique indique également que le prix des produits touristiques (services) est lié négativement à la demande touristique. En outre, les dépenses de marketing, les goûts des consommateurs, attentes des consommateurs, persistance des habitudes, population d'origine..ets se sont des variables qui un rôle très important dans la détermination de ma demande touristique.

Ce qui concerne l'impact de la politique de change sur le tourisme et selon Rochefoucauld (2007) , Un taux de change favorable, ou défavorable, peut inciter ou au contraire freiner les touristes nationaux dans leurs déplacements à l'étranger. En effet, les touristes sont bien informés sur les fluctuations du taux de change pendant la période qui précède leur voyage ou la période de prise de la décision de voyage (Forsyth et Dwyer,2009). La compétitivité du tourisme varie d'une manière inversement proportionnelle à la fluctuation du taux de change, en d'autres termes, si le taux de change d'un pays augmente, sa compétitivité touristique diminue. Les taux de change permettent de refléter les niveaux de prix relatifs aux pays d'origine et aux pays de destination : lorsque le niveau des prix d'un pays augmente par rapport à ceux des concurrents, son taux de change a tendance à baisser.

Dans ce contexte on a posé la question suivante : Quel type de relation existe-t-il entre la demande touristique et les fluctuations du taux de change du Dinar en Algérie ?

2- REVUE DE LA LITTURATURE

Le choix de l'indicateur qui représente la demande touristique c'était une question déroutante pour les chercheurs. Mais selon la littérature empirique sur l'analyse de la demande touristique, il est constaté que la majorité des études qui ont analysé la demande touristique internationale (Crouch 1994, Witt et Witt 1995, Lim 1997, 1999, Li et al. 2005, Isik Cem et Sirakaya 2017), dans la plupart de ces analyses, ils ont utilisé le nombre d'arrivées de touristes comme variable dépendante tel que (Lin et al. 2011, Song et Li 2008, Downward et Lumsdon 2003, Song et Witt 2000). Dans certaines études (Li et al. 2004, 2006, Seo et al. 2009, Halicioglu 2010, Ahmed 2013, Isik 2012, Isik et Radulescu 2017, Isik et al. 2017) les dépenses touristiques dans les destinations touristiques ont été utilisées. Dans d'autres, des produits touristiques particuliers tels que comme repas (Au et Law 2000) et les dépenses de magasinage (Au et Law 2000) ont été utilisés.

Dans ce sens plusieurs études récentes qui font l'objet de l'analyse de la demande touristique, on cite quelque une :

1- **Qui, Hanquin, and Junsen Zhang. (1995)** : dans leur étude portait sur les déterminants et les formes fonctionnelles de la demande touristique internationale liée aux voyages au Canada en provenance des États-Unis, du Royaume-Uni, de la France, de l'ancienne Allemagne de l'Ouest et du Japon. Ils ont pris en considération les variables indépendantes, le revenu par habitant, le taux de change, l'indice des prix des voyages, l'immigration, le taux de criminalité, les événements spéciaux et une tendance temporelle ont été supposés influencer les arrivées et les dépenses des touristes. En estimant des fonctions linéaires et log-linéaires pour choisir la forme fonctionnelle appropriée. ils ont conclu que les variables examinées expliquent un pourcentage élevé de variations des variables dépendantes, et la plupart des variables avaient des coefficients statistiquement significatifs avec les signes attendus. Cette étude montre que les déterminants de la demande touristique peuvent varier d'un pays à l'autre, ce qui suggère que la mise en commun des données entre pays doit être traitée avec prudence. Bien qu'il semble y avoir un consensus quasi universel sur le fait que la forme log-linéaire est meilleure que la forme linéaire dans la littérature sur la demande de tourisme international.

2- **Li et SONG (2010)** dans leur étude de comparaison de deux mesures dans le contexte de la modélisation économétrique et de la prévision du tourisme, dans le cadre de la demande touristique pour Hong Kong par des résidents australiens, britanniques et américains. Ils ont constaté que les arrivées de touristes à Hong Kong sont influencé principalement par les revenus des touristes et le «bouche à oreille» / les habitudes persistance, alors que le prix du tourisme à Hong Kong par rapport à celui du pays d'origine touristique est le déterminant le plus important. Ainsi leurs résultats montrent que pour le choix de la mesure de la demande pour les modèles de prévision devrait dépendre le décideur si a pour objectif de maximiser le tourisme arrivées ou des dépenses (recettes).

3- **Donna L, Tianshu Zheng (2011)** : leur étude examine la relation entre les taux de change et les arrivées internationales sous un nouvel angle en quantifiant l'impact éventuel des fluctuations des taux de change sur la demande internationale de 19 pays distincts. Les conclusions de cette étude suggèrent que les taux de change n'affectent pas universellement la demande de tourisme international, ce qui indique que les taux de change ont une signification différente pour déterminer les arrivées internationales en Italie. Dans 11 des 19 pays examinés, les taux de change n'ont

eu aucune signification, ce qui est en contradiction avec les études précédentes (Crouch, 1994b) et les hypothèses prédominantes.

4- **Glauco De Vita (2014)** S'appuyant sur les avancées récentes dans les classifications des régimes de taux de change, il a examiné l'impact des régimes de taux de change sur les flux de tourisme international. L'étude utilise une estimation des méthodes des moments généralisées par système (SYS-GMM) pour les arrivées de touristes sur un panel de 27 pays membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) et de pays non membres de l'OCDE pour la période 1980-2011. Les résultats recensent les effets de régimes de taux de change multiples et confirment l'importance de maintenir un taux de change relativement stable pour attirer les arrivées de touristes internationaux.

5- **George Agiomirgianakis, Dimitrios Serenis, Nicholas Tsounis (2015)**, ils ont examiné l'effet de la volatilité du taux de change pour l'Islande sur les le nombre d'arrivées de touristes au cours de la période 1990 - 2014. Dans leur étude ont utilisé une méthodologie empirique repose sur la théorie de cointégration à l'aide du model (ARDL). Globalement, leurs résultats suggèrent qu'il existe un effet négatif de volatilité des arrivées de touristes en Islande.

6- **Serdar Ongan, Cem I,sik and Dilek Özdemir (2017)** dans leur article (The Effects of Real Exchange Rates and Income on International Tourism Demand for the USA from Some European Union Countries), les auteurs ont examiné les effets des taux de change réel sur les revenus de tourisme (arrivées de touristes) des pays : Allemagne, France, Royaume-Uni, des Pays-Bas, Italie, Espagne et la Suède aux États-Unis au cours de la période 1996-2015. Après l'analyse de la co-intégration du panel sous un test de dépendance transversale (CD) et une approche à effets corrélés courants (CCE) ,les résultats empiriques montrent que les touristes se rendant aux États-Unis sont plus sensibles aux changements du taux de change réel que les variations du PIB. Alors que les touristes français réagissent fortement au PIB, les touristes britanniques réagissent fortement au taux de change réel.

7- **G.Agiomirgianakis, D.Serenis, N.Tsounis (2014)**, les auteurs ont examiné les effets de la volatilité du taux de change sur les flux touristiques en Turquie pour la période de 1994 à 2012 à l'aide d'un model (ARDL). Leurs résultats montrent qu'il existe une relation négative entre la volatilité des taux de change et les entrées de touristes en Turquie, et les PIB par habitant des touristes, mesurés en pouvoir d'achat exercent une influence positive sur les flux touristiques.

3- L'ETUDE EMPIRIQUE

L'objet de l'étude empirique est de souligner l'importance du taux de change nominal (TCN) dans l'attractivité du tourisme en Algérie à travers la détermination d'une relation entres le tourisme représenté par le nombre annuel des touristes visiteurs pour motif de loisir, affaire et mission avec le TCN et le PIB par tête dans les pays visiteurs.

- **Le modèle**

Le modèle examine les effets du taux de change nominal en Algérie (TCN) et le PIB par tête dans les huit premier pays visiteurs de l'Algérie (Tunisie, France, Espagne, Italie, Allemagne, Chine, Turquie et le Maroc) sur les flux des touristes, ces derniers est mesuré par les arrivées de touristes, et sont considérés comme une

fonction du TCN et le PIB par tête dans les pays les plus visiteurs de l'Algérie pendant la période allant de 1985 jusqu'au 2017¹.

On utilisant le logarithme naturel pour la linéarisation de la relation qui se présente comme suit :

$$\ln(NBT_t) = f(\ln(TCN_t), \ln(PIBT_t)) \quad [01]$$

Ou :

- NBT représente le nombre des touristes durant l'année t.
- TCN est le taux de change Dollar/Dinar à l'incertain (nombre d'unité de Dinar Algérien pour avoir un Dollar Américain).
- PIBT : est le produit intérieur brut par tête dans les huit pays visiteurs de l'Algérie. Il se calcule comme le PIBT pondéré des PIBT des huit premiers pays visiteurs selon le poids du nombre de visiteur de chaque pays vers l'Algérie.

$$PIBT = \sum_{i=1}^8(PIBT_i \times \alpha_i) \quad [02]$$

Avec : $PIBT_i$ est le PIBT du pays i , α_i est la pondération de chaque pays selon le nombre des visiteurs de ce pays par rapport au nombre global des touristes.

- **Etude de stationnarité**

Le test de racine unitaire ADF cherche à déterminer l'ordre d'intégration des séries utilisées, l'application de ce test montre que toutes les variables (NBT, TCN, PIBT) ne sont pas stationnaires en niveau mais stationnaires en première différence I(1).

Tableau 01 : Test ADF

Variables	En niveau		En première différence			
	t-statistic	t-tabulée	Prob	t-statistic	t-tabulée	Prob
NBT	-0.9943	-2.9604	0.7428	-3.9032	-2.9604	0.0055
TCER	-3.2927	-2.9571	0.0237	-4.7891	-2.9604	0.0005
PIBT	-2.6793	-2.9571	0.0886	-3.8345	-2.9604	0.0065

¹ Les données qui font l'objet de notre étude sont annuelles et tirées des bases des données de la Banque mondiale (WDI) et fond monétaire international (FSI), et office nationale des statistiques (ONS).

Source : auteurs (nos calculs sur Eviews 9)

Selon ce résultat on suppose l'existence d'un risque de cointégration entre les variables I(1). Pour confirmé qu'il y une cointegration entre les variables, il faut que la série issue des résidus soit stationnaire de même ordre que nos séries.

Tableau 02 : Test ADF

Variables	En niveau			En première différence		
	t-statistic	t-tabulée	Prob	t-statistic	t-tabulée	Prob
Résidus	-	-	-	-8.7958	-1.9564	0.0000

Source : auteurs (nos calculs sur Eviews 9)

Les résidus issus de la relation de long terme est donc stationnaire, ce qui révèle qu'un risque de cointégration existe entre les variables.

- **Test de Co-intégration des séries**

Pour identifier l'existence d'un éventuel relation de cointégration, nous réalisons notre étude de la relation de long terme dans le cadre du processus de Johansen (1988). Selon cette méthode, nous utilisons les statistiques de la trace (ratio de vraisemblance), obtenue avec la technique multivariée du maximum de vraisemblance de Johansen (1988).

Tableau 03 : Test de trace

Hypothèse	Trace statistique	valeur critique 5%	prob
Aucun	29.2911	24.2759	0.0107
Au plus 1	5.3550	12.3209	0.5188
Au plus 2	1.5513	4.1299	0.2498

Source : auteurs (nos calculs sur Eviews 9)

Selon le tableau n°03 , nous rejetons au seuil de 5% ($29.2911 > 24.2759$ pour la trace) l'hypothèse nulle H_0 , absence de relation de cointegration contre l'hypothèse alternative il y a au moins une relation de cointegration. Alors nous acceptons l'hypothèse nulle H_0 : il y a au plus 1 relation de cointegration, contre H_1 : il y a au moins 2 relations de cointegration , au seuil de 5% ($5.3550 < 12.3209$ pour la trace). Donc on accepte la présence d'une unique relation de cointégration au seuil de 5%.

- **Identification de la relation de cointegration**

Après avoir mis en évidence l'unicité de la relation de cointegration, on peut représenter la relation par l'équation obtenue issue de la relation de cointegration suivante :

$$\ln(NBT) = 0.3804 \ln(TCN) - 0.2657 \ln(PIBT) - 11.9979 \quad [03]$$

(6.9554) (-1.0082)

Le résultat de l'estimation de la relation à long terme, nous a confirmé que la variable explicative du TCN est significative par contre la variable PIBT n'est pas significative selon le test de Student .

- **Estimation d'un modèle VECM**

Ce type de spécification économétrique connue sur le nom de mécanisme d'ajustement partiel ou à correction d'erreur. Ce dernier type de spécification a été popularisé par Hendry sous le thème général d'ECM (error correction models) Davidson, Hendry, Srba et Yeo (1978). La démarche de ce modèle nous permet de déterminer en même temps des propriétés du court terme et de long terme et pour obtenir des informations sur la vitesse d'ajustement à l'équilibre.

L'estimation d'un modèle ECM nous a donné l'équation dynamique suivante :

$$D(NBT) = -0.743893407787*(NBT(-1) + 0.380481968286*TCN(-1) - 0.265749484159*PIBT(-1) - 0.0610972192414*@TREND(85) - 11.9979620319) + 0.6235472693*D(NBT(-1)) + 0.288237021486*D(NBT(-2)) + 0.246797738788*D(TCN(-1)) + 0.296668798333*D(TCN(-2)) + 0.455645955193*D(PIBT(-1)) + 0.568700070863*D(PIBT(-2)) - 0.233302883643 + 0.00859067425673*@TREND(85)$$

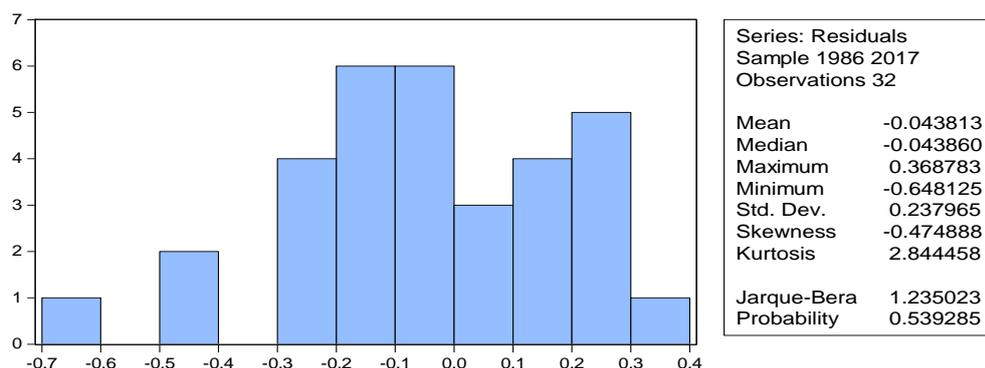
Nous constatons que le coefficient associé à la force de rappel est négatif (-0.7438). Il existe donc un mécanisme à correction d'erreur, en d'autre terme ce coefficient indique la vitesse d'ajustement pour retourner à l'équilibre suite à un choc. Ce mécanisme indique la convergence des trajectoires du nombre d'arrivé vers la cible de long terme. Ainsi, les chocs sur le taux le nombre d'arrivé se corrigent à 74 % dans l'année.

- **Validation du modèle estimé**

Bien que ces résultats soutiennent fortement le modèle à moyen et long terme, nous nous intéressons aussi aux tests fondés sur les résidus, qui ont pour objet de vérifier que les résidus de modèle estimé sont bien des bruits blancs.

Pour tester la normalité des résidus, le test J-B de JARQUE et BERA a été utilisé.

Figure 01 : Test de Jarque-Bera



Source : auteurs (résultats de Eviews 9)

Selon la figure n° 01 la statistique de J-B est de 1.23 avec une probabilité de 53%. On conclut que les résidus sont normalement distribués (l'hypothèse nulle de normalité est acceptée).

- Etude de causalité

En utilisant le test de Granger pour vérifier s'il existe une causalité entre les variables de l'étude. Le résultat (Tab n°4) a confirmé qu'il y a causalité bidirectionnelle entre le TCN et NBT, et une causalité directionnelle du PIBT vers TCN.

Tableau 04 : Test de causalité

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
TCN does not Granger Cause NBT	29	3.86518	0.0175
NBT does not Granger Cause TCN		3.62428	0.0223
PIBT does not Granger Cause NBT	29	0.94267	0.4598
NBT does not Granger Cause PIBT		0.58792	0.6752
PIBT does not Granger Cause TCN	29	2.67255	0.0619
TCN does not Granger Cause PIBT		1.45141	0.2541

Source : auteur (résultats de Eviews 9)

4- Conclusion

Ce papier s'est attaché à analyser l'effet du TCN sur le tourisme en Algérie, et cela à travers une modélisation économétrique qui détermine la relation entre taux de change nominale Dollar/Dinar (TCN) et le produit intérieur brute par tête dans les pays visiteurs (PIBT) avec le nombre d'arrivée des touristes en

Algérie (NBT) pendant la période 1985-2017. Pour ce faire, on a procédé à une méthodologie économétrique pour avoir une meilleure modélisation qui interprète bien cette relation, trois tests ont été utilisés : le test de stationnarité, le test de cointégration de Johansen, et les tests de causalité de Granger. Les résultats ont montré que :

- Sur le plan économétrique :
- Les séries des variables (NBT, TCN, PIBT) sont toutes intégrées du même ordre $I(1)$.
- Les trois variables sont cointégrées, elles évoluent ensemble et affichent par conséquent une relation de long terme.
- L'estimation d'un modèle VECM montre qu'il existe un ajustement du court terme sur le long terme de 74% (force de rappel).
- La relation entre NBT et PIBT est bidirectionnelle. Autrement dit, au sens de Granger TCN cause le nombre d'arrivée des touristes et vice-versa, par contre il n'existe pas une causalité entre le PIBT et le nombre d'arrivée des touristes en Algérie.
- Sur le plan économique :
- L'effet du TCN sur le nombre d'arrivée est positif, donc la dépréciation du TCN de 1% encourage l'augmentation du nombre d'arrivée des touristes vers l'Algérie avec un taux de 38%. Donc il aura un intérêt de dépréciation de la monnaie nationale pour attirer les touristes vu que les prix des biens et services auront moins chère par rapport à leurs pays d'origine et surtout pour les voisins tunisiens qui représentent plus de 65% des touristes entrant en Algérie.
- Contrairement l'effet du PIBT est négative, donc toute augmentation du PIBT de 1% diminuera le nombre des touristes de 26%, ce s'explique par l'amélioration de niveau de vie dans les huit pays visiteurs change l'avis de destination vers d'autres pays que l'Algérie surtout pour les pays européens.

Références bibliographique

- De La Rochefoucauld, B. (2007). Économie du tourisme. Rennes: Bréal. p. 170-182
- Donna L. Quadri, Tianshu Zheng (2011), A Revisit to the Impact of Exchange Rates on Tourism Demand: The Case of Italy, *Journal of Hospitality Financial Management*, Volume 18 ,Issue 2
- Forsyth, P., & Dwyer, L. (2009). Tourism price competitiveness. In *The Travel and Tourism Competitiveness Report, Managing in a Time of Turbulence*, World Economic Forum, Geneva (p. 77–90).
- G.Agiomirgianakis, D.Serenis, N.Tsounis (2014), Exchange Rate Volatility and Tourist Flows into Turkey, *Journal of Economic Integration* Vol.29 No.4.
- George Agiomirgianakis, Dimitrios Serenis, Nicholas Tsounis (2015), Effects of Exchange Rate Volatility on Tourist Flows into Iceland, *International Conference on Applied Economics, ICOAE 2015, 2-4 July 2015, Kazan, Russia, Procedia Economics and Finance* 24 (2015) 25 – 34
- Glauco De Vita (2014), The long-run impact of exchange rate regimes on international tourism, flows, *Tourism Management* Volume 45, December 2014, Pages 226-233.
- HAIYAN SONG, GANG LI (2010), Tourism demand modelling and forecasting: how should demand be measured?, *Tourism Economics*, 2010, 16 (1), 63–81.
- Kamel Si MOHAMMED et autres (2015), Tourisme, croissance et taux de change - Cas de l'Algérie : Une approche économétrique, *International Journal of Innovation and Applied Studies* Vol. 13 No. 4 Dec. 2015, pp. 824-833.
- Maria Claret M (2014), Exchange Rates And Tourism: Evidence From The Island Of Guam, *Journal of Economic and Economic Education Research*, Volume 15, Number 2, 2014.
- Maurel F (1989), modèles à correction d'erreur : l'apport de la théorie de co-integration, *Economie et prévision*, Volume 88, numéros 02, 1989, p :105.
- Ministère de l'Aménagement du Territoire de l'Environnement et du Tourisme, Schéma Directeur d'Aménagement Touristique, Janvier 2008
- Ministère de l'Aménagement du Territoire du Tourisme et de l'Artisanat, Production des Statistiques du Tourisme en Algérie, février 2017.
- Nicole WIDMANN (1976), LE TOURISME EN ALGERIE, Méditerranée, deuxième série, tome 25, 2-1976. pp. 23-41
- Qui, Hanquin, and Junsen Zhang. 1995. Determinants of Tourist Arrivals and Expenditures in Canada. *Journal of Travel Research* 34: 43–9.
- Said EL BOUAZIZI (2017), Relations entre les recettes du tourisme et le taux de change : Cas du Maroc, *Journal of Academic Finance (J.A.F.)* Vol.8 N°1 Spring 2017.

- Serdar Ongan, Cem I,sik , and Dilek Özdemir (2017), The Effects of Real Exchange Rates and Income on International Tourism Demand for the USA from Some European Union Countries, *Economies* 2017, 5, 51.
- Mehdi Shirafkan Lamsso, Sara Masoomzadeh(2017), Study Of Impact Of Exchange Rate On Tourism Balance Of Payment In Countries With Top Tourist Attractions (Vector Error Correction Approach), *International Journal of Tourism & Hospitality Reviews*.