

Relations entre les recettes du tourisme et le taux de change : Cas du Maroc

Said EL BOUAZIZI

Laboratoire LERSEM, ENCG Université Chouaib Doukkali - El Jadida – Maroc.

Courriel : elbouazizi.univ@gmail.com

Résumé

Le Maroc a fait le choix de laisser flotter sa monnaie progressivement jusqu'à son flottement total. Cela impactera son économie dans sa globalité et plus particulièrement le secteur du tourisme. En effet, ce secteur représente 7 % du produit intérieur brut (PIB). L'importance de ce secteur réside aussi dans les recettes en devises qu'il procure allégeant le déficit de la balance du paiement. Le Maroc détient 22,11% des recettes touristiques du continent africain, selon l'OMT. Le tourisme joue un rôle social important en tant que créateur des emplois directs et indirects pour les différents opérateurs. En plus, il constitue ces dernières années un baromètre de la stabilité économique et politique d'un pays. L'objectif de notre étude est d'analyser la relation entre les recettes du tourisme et le taux de change au Maroc. Pour cela, Nous recourons à un modèle macroéconomique reliant le taux de change et les recettes touristiques. Pour mener notre analyse, nous avons pris les pays leaders dans ce secteur d'activité appartenant à des régimes et à des zones monétaires différentes. Nos résultats montrent qu'il existe une relation inverse entre le taux de change et les recettes touristiques. De plus, une politique économique doit être axée sur la stabilisation du taux de change.

Mots clés : Taux de change, recettes du tourisme, Maroc, régimes de change, effets fixes, effets aléatoires.

Relations between tourism revenue and the exchange rate: case of Morocco

Abstract:

Morocco has chosen to let its currency float gradually until its total floatation. This will impact the overall economy, especially the tourism sector. Indeed, this sector represents 7% of the gross domestic product (GDP). The importance of this sector also lies in the currency revenues it provides alleviating the deficit in the balance of payments. Morocco holds 22.11% of tourism receipts on the African continent. Tourism plays an important social role as a creator of direct and indirect jobs for the various operators. Moreover, in recent years it is a barometer of the economic and political stability of a country. We propose to study the relationship between tourism receipts and the exchange rate. For this, we use a macroeconomic model linking the exchange rate and tourism receipts. In order to achieve this objective, we have taken leading countries in this sector of activity belonging to different regimes and currency areas. Our results show that there is a negative relationship between the exchange rate and tourism receipts, that an economic policy must focus on stabilizing the exchange rate.

Key words: Exchange rates, tourism revenue, Morocco, exchange rate regimes, fixed effects, random effects.

1. Introduction

Les déterminants des flux touristiques internationaux font l'objet d'un examen théorique et empirique intense depuis plusieurs décennies (Crouch, 1994; Li, Song et Witt, 2005; Lim, 1997; Song et Li, 2008).

Les déterminants économiques et sociaux tel que le revenu réel et les prix relatifs sont souvent utilisés pour expliquer la demande touristique. Le taux de change est un indicateur additionnel qu'il faut retenir d'une façon cohérente dans la modélisation de la demande touristique (Bond & Cohen, & Schachter, 1977, Quadri & Zheng, Webber, 2001; Yap, 2011). Les facteurs économiques réels ont un pouvoir explicatif significatif dans la détermination des flux touristiques internationaux (Eilat & Einav, 2004, Patsouratis, Frangouli, & Anastasopoulos, 2005; Rosello Villalonga, Aguiló-Pérez, & Riera, 2005).

L'impact potentiel des régimes de change sous ses diverses formes sur le volume des arrivées de touristes internationaux est encore fortement étudié. On ce qui concerne le concept de régime de change, il convient de préciser qu'il s'agit de la politique imposée à une monnaie par son pays émetteur par rapport aux autres devises et au marché des changes affectant ainsi le niveau des taux de change en vigueur.

Diverses options de politique de régime sont disponibles, un taux de change fixe (une tentative de lier la monnaie à une autre). Le taux de change flottant (lorsque le marché entraîne des mouvements du taux de change); flotteur à chevrons (où une banque centrale empêche le taux de s'écarter trop loin d'une valeur fixée ou d'une bande cible); finalement d'autres moyens plus complexes de lier une devise à la valeur d'une autre ou à celle d'un panier de devises (Fonds monétaire international, 2009).

Depuis le travail pionnier de Tinbergen (1962), le modèle de gravité a donné lieu à une myriade d'études pour expliquer les modèles commerciaux et les questions de politique. Au cours des dernières années, son application a été avantageusement étendue à des questions telles que les flux migratoires (Helliwell, 1997), les flux bilatéraux de capitaux propres (Portes & Ray, 1998), les investissements directs étrangers (Abbott & De Vita, 2011) et des flux touristiques (Gil-Pareja et al., 2007). Bien qu'il ait été initialement critiqué faute de fondement solide, la portée théorique est maintenant bien établie (Anderson, 1979, et Anderson & Van Wincoop, 2003), conduisant à une autre incitation à son utilisation. Essentiellement, le modèle de gravité postulerait une relation bilatérale positive à la masse du pays et une relation inverse à la distance. De plus, l'augmentation de cette relation de base peut mener à d'autres idées car cette augmentation permet de représenter les forces d'offre et de demande, évitant ainsi l'omission des variables critiques sous-jacentes au processus de génération de données.

En matière de la recherche sur le rôle des régimes de change sur les flux touristiques internationaux est assez peu surtout si l'on considère l'attention de la recherche que la littérature plus large a déjà consacrée aux effets des régimes de taux de change sur le commerce (Adam et Cobham, 2007, Frankel & Rose, 2002, Rose, 2000, Rose & van Wincoop, 2001), les niveaux de prix (Broda, 2006, Ghosh, Gulde et Wolf, 2002). Les chocs commerciaux (Broda, 2004; Edwards & Levy-Yeyati, 2005), la croissance (De Vita et Kyaw, 2011; Husain, Mody et Rogoff, 2005) et les flux d'investissement étranger direct (Abbott, Cushman & De Vita, Abbott & De Vita, 2011).

Le nombre des études qui ont réellement examiné l'impact des régimes de change sur la demande touristique peuvent être comptées (Gil-Pareja, Llorca-Vivero et MartínezSerrano, 2007; Santana Gallego, Ledesma-Rodríguez et Pérez Rodríguez, 2010). ; Thompson & Thompson, 2010), les données disponibles suggèrent que cette mesure du taux de change pourrait jouer un rôle important dans la détermination des flux touristiques internationaux.

Il est évidemment vrai qu'un gouvernement ne choisirait pas une politique de taux de change uniquement sur la base de savoir si un régime de taux de change ou l'autre profiterait le plus à l'industrie touristique. Mais il est également vrai que la connaissance de la mesure dans laquelle le secteur du tourisme (un secteur d'importance économique croissante) réagit à des régimes alternatifs de taux de change fournit une valeur extrêmement précieuse d'information aux décideurs sur les mérites respectifs de chaque option de régime et, par conséquent, pour orienter ces décisions politiques. De plus, la connaissance de la mesure dans laquelle un régime de change variable - par opposition à la mesure typique du taux de change habituellement introduite dans les équations de la demande touristique - est un déterminant important des flux touristiques internationaux, est également utile pour accroître les connaissances sur la modélisation de la fonction de demande de tourisme international. Ce raisonnement renforce encore le cas de l'étude du rôle des régimes de change dans le contexte des flux touristiques.

Dans le cas marocain, des travaux ont abordé l'impact de l'adoption du régime flottant sur l'économie réelle au Maroc à travers un modèle empirique composite appelé « modèle de taux de change comportemental d'équilibre» (*Behavioural Equilibrium Exchange Rate*) proposé par Clark et MacDonald (1997). Ils visent à tester l'efficacité de régime de change adopté par le Maroc et la capacité de Dirham à résister aux chocs de mésalignements et sa capacité à gérer le régime de change. L'application de la méthode de co-intégration, et du modèle à correction d'erreur (MCE) et l'analyse des chocs via la méthode de la décomposition de la variance confirme la dynamique du taux de change est déterminé par des variables à la fois de l'économie réelle et financière.

L'étude clarifie la voie d'investigation, dans le cas marocain, pavée par le travail limité qui a précédé à plusieurs égards. D'abord, Gil-Pareja, Llorca-Vivero et Martínez Serrano (2007), Ledesma-

Rodríguez, Pérez-Rodríguez et Santana-Gallego (2012) et Thompson (2010) estiment l'effet de l'union économique et monétaire (UEM) sur le tourisme.

Les résultats empiriques reflètent une sensibilité réduite du nombre de touristes séjournant en face du taux de change et le coût du voyage. L'élasticité-revenu de la demande montre la nature du bon produit du tourisme de luxe. En outre, les coûts et l'infrastructure de promotion semblent aussi importants, bien que leur influence est limitée Ledesma-Rodríguez et al (1999).

Dans le cadre de cette étude nous présentons le modèle macroéconomique puis nous procédons à l'estimation pour dégager la nature de la relation entre le taux de change et les recettes touristiques.

2. Politique du taux de change au Maroc

La politique de change au Maroc a traversé plusieurs phases marquantes depuis les années 70. La première phase connaît l'adoption du système flottant en 1973, le Maroc a interrompu la parité fixe avec les devises étrangères. La banque centrale en tant que détenteur des réserves de change procède quotidiennement à la cotation des monnaies étrangères ce qui a garanti une certaine stabilité relative du dirham. Cependant cela ne durera pas très longtemps, le taux de change du dirham montre une surévaluation face aux monnaies fortes ce qui expose l'économie marocaine à des risques sérieux. La phase de 1975- 1977, le Maroc a engagé des investissements importants entraînant l'accélération du déficit des paiements courants. Force est de constater l'incompatibilité de l'objectif de promouvoir les exportations et le système de cotation poursuivi. C'est la raison pour laquelle le Maroc a ajusté sa politique de change au cours des années 80.

Les années 70 sont marquées par l'application de deux systèmes de change différents, le premier repose sur deux méthodes de cotation, le franc français comme référence (la période d'avant mai 1973) à un panier de devises (période après mai 1973). Le dirham est lié à des pondérations bien définies par la banque centrale du Maroc appelée « Banque Al Maghrib ».

Le second système est basé sur des dévaluations à répétition. C'est en 1983 que le Maroc a dévalué le Dirham de 19.6% afin de résorber les déséquilibres à et restructurer son économie. Plusieurs dévaluations par la suite ont été appliquées au courant des années 80 et début 1990. Elles visent à promouvoir la compétitivité des secteurs ouverts sur l'étranger surtout la promotion des exportations. Toutes ces dévaluations n'ont pas eu des résultats positifs escomptés entraînant surtout la hausse des prix des importations et de l'inflation.

Dans une autre phase de l'abandon du contrôle vers une libéralisation progressive du taux de change. Pour cela, le Maroc a introduit des réformes du marché de change surtout en 2005 pour maîtriser le risque de change. L'introduction des options de change de type « européen » ou vanille dont l'échéance ne doit pas dépassé un an pour mieux gérer le risque de change. Les devises couvertes sont l'euro et le dollar seul les intermédiaires agréés peuvent traiter des opérations au

profit des opérateurs économiques résidents pour la couverture de leurs opérations commerciales ou de financement extérieur. Ces intermédiaires peuvent négocier des options contre devises ou devises contre dirhams.

En Aout 2007, Banque Al Maghrib a introduit huit nouvelles mesures de libéralisation dont le but est de créer une grande souplesse dans la disposition des moyens internationaux de change. Ces mesures touchent les éléments suivants : le change direct, les exportations, les importations, les investissements en portefeuille, etc.

Parmi les mesures, on trouve l'élargissement de l'assiette de comptes en devises et en dirham convertible. La part des recettes en exportation conservée dans ces comptes est passée de 20% à 50%. Le prolongement des délais de paiement dans le cadre des crédits acheteurs ou commerciaux qui peuvent atteindre jusqu'à huit ans. La durée de couverture du risque de change sera elle aussi élargie d'une année à cinq ans. Les importateurs auront la possibilité de régler par anticipation jusqu'à 40% de la valeur des marchandises importées et jusqu'à 20% de celle des services. Les investisseurs nationaux (les institutionnels, les établissements de crédit, les compagnies d'assurance et les grandes entreprises) peuvent placer leurs liquidités en devises à l'étranger sur une durée qui pourra atteindre 5 ans et pour un montant qui peut atteindre 30 millions DH par an, pour les entreprises et jusqu'à 10% de leurs portefeuilles pour les OPCVM et les établissements de crédit.

La phase de 2007-2010 constitue les premières réflexions sur le projet de réforme du régime de change, bien avant que le Maroc n'ait obtenu l'accord pour la Ligne de précaution de liquidité (LPL) et en même temps pour accompagner le projet Casablanca Finance City et les accords de libre échange signés avec plusieurs pays. Le Maroc par opposition à l'Égypte et à la Turquie veut une transition graduelle et ordonnée vers un régime flexible sous l'assistance de plusieurs organismes internationaux tels que les banques centrales, le fond monétaire international et la banque mondiale pour multiplier les chances de réussite.

2010-2015 : est une phase de l'analyse, de benchmarking et de préparation à la réforme.

À partir de 2016 : est la phase de mise en œuvre qui a commencé par la préparation de l'ensemble des intervenants. L'objectif étant de se doter des moyens humains, organisationnels et système d'information efficient, nécessaires à l'accomplissement de ce projet de réforme. Le premier intéressé est la Banque Al Maghrib (Modèle de prévision,...). Assistance à la préparation vont aussi à des opérateurs économiques, publics et privés surtout en matière de la couverture contre le risque de change. La sensibilisation et l'aide vise à préparer le système bancaire à ce changement. Actions d'accompagnement et de sensibilisation prend la forme réunions des experts avec les banques, la Confédération Générale des Entreprises du Maroc (CGEM) et les établissements publics.



Figure 1 : Régime de change au Maroc.

Source : Bank Al-Maghrib

3. Le Tourisme au Maroc

Le tourisme occupe une place assez importante dans l'économie marocaine. A l'échelle continentale, le Maroc est parmi les trois premiers pays avec l'Afrique du sud et l'Egypte. La politique de relance de l'activité touristique a commencé dès 1995, d'importantes mesures ont été prises suite à une étude d'aménagement visant identifier les problèmes et les handicaps du tourisme au Maroc et propose un plan d'action précis et détaillé. Tout un arsenal de mesure visant à inciter le secteur privé à s'orienter vers le tourisme a vu le jour. Il s'agit essentiellement un ensemble d'incitation d'exonération fiscale et de facilités de financement par le crédit immobilier et hôtelier (CIH) près de 75 % du coût des investissements des opérations à caractère touristique.

L'organisation des événements mondiaux a permis de profiter des expériences des pays avancés dans ce secteur. Le Maroc a organisé les premières assises du tourisme en 2001 au cours desquels une stratégie de développement touristique sous la forme d'un contrat programme 2001-2010 et portant sur « le tourisme : une vision, un défi, une volonté ».

Les principales orientations de la vision 2010 sont : un positionnement offensif sur le balnéaire avec le développement d'autres produits, amélioration du rapport qualité/prix (baisse du coût du package via la libéralisation du transport aérien), professionnalisation des métiers (formation), renforcement de la promotion, dynamisation de l'investissement (foncier, fiscalité, financement) et régionalisation. Les objectifs quantitatifs de la vision est d'enregistrer 10 millions entrées aux frontières, de réaliser 80 milliards de dirham sous forme de recettes touristiques ainsi qu'offrir 700 000 emplois additionnels dans ce secteur. Pour concrétiser ce programme le gouvernement a alloué les fonds nécessaires ainsi le processus d'allègement et simplification de la fiscalité été maintenu. En

effet, le Budget consacré l'office National Marocain du Tourisme a été renforcé par des subventions de l'Etat passant de 100 millions Dh en 2000-2001, 250 millions Dhs en 2002, 350 millions en 2004, 450 millions en 2005. L'aménagement des zones touristiques (Plan Azur) a vu le jour, six stations proposés par l'Etat au profit des aménageurs privés. Dans ce cadre l'Etat propose des tarifs fonciers à des prix compétitifs. L'accord de la libéralisation aérienne open sky signé en 2004 avec l'union européenne a permis aux compagnies aériennes à bas coût l'accès au royaume et aux usagers de profiter des prix raisonnables.

Dans une première phase, les résultats n'étaient pas à la hauteur des attentes de la vision 2010. Aux niveaux des objectifs, en 2004, on a enregistré 2,7 millions d'arrivés majoritairement (85%) provenaient de l'Union européenne, alors que les prévisions de la vision 2010 tablent sur l'accueil de 5 millions de touristes étrangers de séjour. La stagnation des arrivés est due au climat mondial défavorable à l'exception du marché français qui s'améliore. Les hôtels ont connu un taux d'occupation en recule de 2001 à 2004. L'année 2005 a été caractérisée par une meilleure performance du tourisme au niveau national et international. Les arrivées des touristes ont progressé de 6% par rapport à 2004 en passant de 5,5 à 5,8 millions y compris les marocains résidents à l'étranger. Le nombre du touriste étranger a atteint 3 millions enregistrant ainsi un taux de croissance à deux chiffres (12%). L'objectif de la vision 2010 avait fixé un taux de croissance prévisionnel des arrivées de 14% entre 2000-2005 (touristes étrangers et Marocain résidents à l'étranger). C'est qu'à partir de 2005 que le secteur du tourisme connaisse un réel dynamisme.

Globalement, Les arrivées touristiques ont connu une évolution remarquable passant de 2 millions de touristes à 9.3 millions entre 2001-2010. La capacité d'hébergement a augmenté de 97.000 lits en 2001 à 164.600 lits en 2009 ce qui signifie un taux de croissance annuel moyen de 6,7%. Si ce rythme de progression se maintient, la capacité d'hébergement devrait réaliser 174.180 lits, soit un écart de 24% par rapport aux 230.000 lits prévus dans le cadre de la vision 2010. Les recettes touristiques en devises ont atteint près de 56,1 milliards de dirhams en 2010, soit 440,6 milliards de dirhams sur la période 2001-2010, concrétisant ainsi 82% des objectifs fixés dans le cadre de la Vision. Par ailleurs, Les recettes ont été affectées par la crise de 2008-2009 avec une chute annuelle moyenne de 5,1%. Dans le cadre du Plan Azur, deux stations seulement sont déjà opérationnelles depuis 2009. L'avancement des autres travaux a été retardé par un ensemble de difficultés liées à la conjoncture internationale difficile qui a impacté négativement les aménageurs. Ces derniers n'ont pas pu engager suffisamment de fonds pour faire avancer leurs projets. Les nuitées dans les hôtels classés se sont passées de 13 millions à 18 millions entre 2001 et 2010. Aujourd'hui le Maroc s'est engagé dans la vision 2020, se fixe comme objectif d'augmenter la taille du secteur touristique, afin de hisser le Maroc parmi les vingt destinations touristiques mondiales et

pour qu'il constitue une référence pour les pays du sud de la méditerranée en matière de la politique touristique.

4. Taux de change et les recettes touristiques : Une étude empirique

Les données prennent la forme en données de panels qui possèdent deux dimensions : une pour les pays, l'autre est temporelle plus précisément annuelle. Si on fixe le pays observé, on obtient une série chronologique, ou coupe longitudinale, tandis que si on fixe l'année examinée, on obtient une coupe transversale, ou instantanée, pour l'ensemble des pays.

Pour formuler le modèle, nous avons retenu un échantillon de trente-quatre pays de régimes de change différents sur la période annuelle de 2001 à 2014. Ce sont des pays leaders dans le secteur du tourisme international dont lequel ce secteur joue un rôle important dans l'économie nationale. Cet échantillon est constitué des pays hétérogènes appartenant à une union monétaire de la zone euro (Allemagne, Belgique, Italie, Pays-Bas, Espagne, France, Portugal, Grèce, Luxembourg), d'Europe hors union monétaire (Suisse, Norvège, Royaume-Uni, Tchéquie, Suède, Danemark), d'Afrique (Afrique du sud, Tunisie, Egypte, Maroc), d'Asie (Turquie, Chine, Inde, Singapour, Thaïlande, Jordanie, Indonésie, Malaisie, Maldives), d'Amérique latine (Argentine, Mexique, Brésil), Canada, Australie et la Russie.

Plusieurs autres facteurs, autre que le taux de change, ont été introduits afin d'améliorer la représentativité de la régression. Il s'agit des nombres des arrivées annuelles des touristes et le prix du pétrole annuel moyen comme variables supplémentaires explicatives des recettes touristiques.

Dans le modèle, les pays sont classés en se basant sur le taux de change nominal annuel moyen au certain, de 2001 à 2014, par rapport au dollar américain c'est-à-dire le nombre d'unité de la monnaie nationale nécessaire pour se procurer une unité de la devise étrangère. Par conséquent, les recettes touristiques sont à la base exprimée en dollar américain puis convertis à la monnaie nationale en divisant le total des recettes touristiques par la moyenne annuelle du taux de change pour chaque devise. En se basant sur ces différents éléments, on a pu collecter 476 observations.

Le modèle consiste à explorer le lien entre les fluctuations de taux de change et les recettes touristiques. Nous avons posé l'hypothèse qu'il y a une différence entre les pays constitutifs de l'échantillon. Il est intéressant de contrôler les facteurs inobservables pour chaque pays afin d'avoir des estimations représentatives.

4.1. Le Modèle théorique¹

Pour la spécification du modèle, nous avons les recettes touristiques expliquées par le taux de change, le nombre des arrivées touristiques et le prix du pétrole.

Le modèle s'écrit comme suit :

$$\ln(RT_{it}) = \beta_0 + \beta_1 TN_{it} + \beta_2 AT_{it} + \beta_3 PP_t + F_i + \varepsilon_t$$

RT_{it} : Recettes touristiques en millions de monnaie nationale dans l'année t pour le pays i.

TN_{it} : Taux de change nominal annuel moyen coté au certain par rapport au dollar américain dans l'année t pour le pays i.

AT_{it} : Nombre d'arrivées touristiques annuelles (en milliers) pour l'année t dans le pays i.

PP_t : Prix annuel du pétrole brut pour l'année t.

F_i : Effets fixes pour le pays i.

ε_t : terme d'erreur.

La méthode d'estimation utilisée est la méthode du moindre carrée ordinaire (MCO) qui consiste à minimiser la somme des carrés des écarts entre le nuage du point, c'est-à-dire les observations, et la droite estimée par la régression. Nous ne prenons pas en compte la différence entre les pays et les années ce qui constitue même l'essence du recours aux données du panel.

4.2. Résultats empiriques et analyse

Nous appliquons la méthode du moindre carrée ordinaire :

Call:
lm(formula = log(RT) ~ TN + AR + PP, data = Tourism.data)

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-2.5753	-0.7682	-0.1913	0.3947	6.6739

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	1.082e+01	1.723e-01	62.801	< 2e-16 ***
TN	-2.350e+00	1.227e-01	-19.154	< 2e-16 ***
AR	3.729e-05	3.865e-06	9.648	< 2e-16 ***
PP	9.281e-03	2.120e-03	4.377	1.48e-05 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.393 on 472 degrees of freedom

R-squared: 0.4595, Adjusted R-squared: 0.4561

F-statistic: 133.8 on 3 and 472 DF, p-value: < 2.2e-16

Régression 1 : Estimation par MCO

D'après le résultat de l'estimation, le coefficient de détermination est de 0,4595. Ce qui signifie que 45,95 % de la variation des log des recettes touristiques est expliquée par ce modèle. Nous

¹ The Travel & Tourism Competitiveness, World Economic Forum, Report 2009.

constatons que tous les coefficients sont significatifs. Nous remarquons, d'une part, qu'il y a une relation négative entre le taux d'intérêt nominal et les recettes touristiques. Cela signifie qu'il y a une variation au sens inverse. D'autre part, les arrivées touristiques et les prix du pétrole ont un effet positif. Le F-statistic est grand (= 133.8), Nous concluons que tous les coefficients sont significativement différents de zéro.

On peut relever un défaut dans ce modèle c'est que nous n'avons pas pris en considération la différence entre les pays au niveau des structures économiques, leurs potentialités touristiques et d'autres facteurs ce qui explique ce coefficient relativement bas. Nous sommes donc confrontés à plusieurs pays hétérogènes.

Les modèles à effets individuels supposent que les modèles estimés ne diffèrent par individu que par la valeur de la constante. Nous allons distinguer deux cas : les modèles à effets fixes (l'effet individuel est constant au cours du temps) et les modèles à effets aléatoires (le terme constant est une variable aléatoire).

- Modèle à effets aléatoires :

Le modèle à effets aléatoires suppose que la relation entre la variable à expliquer et les variables explicatives ne soit plus fixe mais aléatoire. L'hétérogénéité distingue les pays. Elle peut être due à des facteurs qui caractérisent chacun ou elle peut être tout simplement le résultat des variables aléatoires. Il est donc important d'identifier les deux cas pour mieux savoir lequel correspondra à notre étude.

Oneway (individual) effect Random Effect Model

```

Call:
plm(formula = log(RT) ~ TN + AR + PP, data = Tourism.data, model = "random", index = c("Pays",
" T"))
Balanced Panel: n=34, T=14, N=476
Effects:
              var      std.dev   share
idiosyncratic 0.04778 0.21858 0.022
individual    2.08818 1.44505 0.978
theta: 0.9596
Residuals:
  Min.    1st Qu.  Median    3rd Qu.    Max.
-0.9360  -0.1220   0.0103   0.1300   0.7870
Coefficients:
              Estimate      Std. Error    t-value      Pr(>|t|)
(Intercept)  1.0448e+01    2.6063e-01    40.0862    < 2.2e-16 ***
TN           -1.2012e+00    1.0244e-01   -11.7251    < 2.2e-16 ***
AR           1.7282e-05     3.7587e-06    4.5979     5.487e-06 ***
PP           8.8418e-03     4.4920e-04   19.6834    < 2.2e-16 ***
---
Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
Total Sum of Squares: 60.23
Residual Sum of Squares: 22.745
R-Squared : 0.62236
Adj. R-Squared : 0.61713
F-statistic: 259.288 on 3 and 472 DF, p-value: < 2.22e-16

```

Régression 2 : Modèle à effets aléatoires

D'après l'estimation de la régression, le coefficient de détermination R^2 est d'ordre 0.62236. Cela signifie que 62,236 % des variations du log des recettes touristiques peuvent être expliquées par modèle. On remarque que ce coefficient R^2 est plus représentatif qu'au celui du modèle estimé par la méthode du moindre carrée ordinaire. Ce coefficient est relativement acceptable et il est sélectionné comme un modèle explicatif des variations des recettes du tourisme.

On remarque aussi que le modèle révèle une relation négative entre les fluctuations des taux de change nominal (TN) et les recettes touristiques (log RT) d'une part une relation positive entre les recettes touristiques et les prix du pétrole (PP) et les arrivées touristiques (AR) d'autre part.

Les tests de significativité des coefficients montrent une bonne adéquation pour la valeur P minimale des trois coefficients des variables explicatives. La valeur P du modèle globale est aussi minimale et plus précisément inférieure à zéro, ce qui signifie que les coefficients de ce modèle sont différents du zéro.

- **Modèle à effets fixes :**

Après avoir estimé le modèle à effets aléatoires via la méthode des moindres carrés. Dans ce point, nous recourons à un modèle à effets fixes qui prend en considération les variables inobservées qui causent la différence des estimations entre les pays.

Le modèle à effets fixes peut être utilisé dans les cas suivants : (Torres-Reyna, 2012b)

1. Le modèle à effet fixe est utilisé quand nous analysons l'effet des variables qui varient au cours du temps, ce qui est donnée dans notre situation avec le taux de change, les arrivées touristiques et le prix du pétrole.
2. Il permet l'exploration de la relation entre variable expliquée et les variables explicatives. Dans le cas où nous se situons cas les variables explicatives sont le taux de change, les arrivées touristiques et le prix du pétrole alors que notre variable dépendante est les recettes touristiques en monnaie nationale.
3. l'usage d'un modèle à effets fixes suggère qu'un facteur propre à l'individu peut biaiser les variables explicatives ou les variables des résultats, ce qui nécessite d'être contrôlé. De même, le modèle à effets fixes élimine les effets qui ne varient pas au cours du temps cela mène à l'impact net des variables explicatives.

Oneway (individual) effect Within Model

Call:

plm(formula = log(RT) ~ TN + AR + PP, data = Tourism.data, model = "within", index = c("Pays", "T"))

Balanced Panel: n=34, T=14, N=476

Residuals :

Min. 1st Qu. Median 3rd Qu. Max.
-0.88100 -0.12400 0.00247 0.11800 0.77300

Coefficients :

	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t)
TN	-1.1528e+00	1.0486e-01	-10.9941	< 2.2e-16 ***
AR	1.6842e-05	3.8832e-06	4.3371	1.793e-05 ***
PP	8.7974e-03	4.5653e-04	19.2702	< 2.2e-16 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Total Sum of Squares: 57.56

Residual Sum of Squares: 20.974

R-Squared : 0.63561

Adj. R-Squared : 0.5862

F-statistic: 255.248 on 3 and 439 DF, p-value: < 2.22e-16

Régression 3 : Modèle à effets fixes

Le coefficient de détermination est de 0,63561, ce qui veut dire si nous utilisons ce modèle 63,561% du log de recettes touristiques sont expliquées par les variables explicatives. Ce coefficient est suffisamment élevé pour accepter l'adéquation de ce modèle. Néanmoins, prendre ce seul critère n'est suffisant. Pour cela nous recourons à d'autres tests pour décider lequel du modèle est approprié. D'après l'estimation, nous constatons qu'il y a aussi une relation négative entre les fluctuations du taux de change et le log des recettes touristiques. La relation est positive pour le prix du pétrole et les arrivées touristiques comme variables explicatives du log des recettes touristiques.

Nous remarquons que la p-value du modèle globale est trop petite ce qui plaide en faveur d'une bonne adéquation du modèle d'une manière générale. La p des arrivées touristiques est supérieure à 0,05 cela signifie que le coefficient est non significative par contre les autres coefficients sont significatifs c'est à dire différents de zéro.

La caractéristique du modèle à effets fixes est que les coefficients des variables explicatives restent constants d'un pays à un autre ce qui nous permet d'avoir un résultat global sur l'effet des fluctuations des taux de change sur les recettes touristiques. En outre, les variations entre pays sont

absorbées par l'ordonnée à l'origine spécifique de chaque pays par conséquent nous aurons un pays de démarrage qui varie d'un pays à un autre.

Afrique du sud	Allemagne	Argentine	Australie	Belgique	Brésil	Canada
10.483999	10.872578	9.196994	10.540481	9.832382	9.062030	9.963610
Chine	Danemark	Egypte	Espagne	France	Grèce	Inde
11.180322	9.895128	10.145298	10.555931	10.230884	9.911610	12.382968
Indonésie	Italie	Jordanie	Luxembourg	Malaisie	Maldives	Maroc
17.270077	10.471525	8.506964	8.876769	10.171573	9.047636	10.326976
Mexique	Norvège	Pays-Bas	Portugal	Royaume-Uni	Russie	Singapour
10.997231	9.796330	9.852879	9.831570	10.956322	11.705379	9.561768
Suède	Suisse	Tchèque	Thaïlande	Tunisie	Turquie	
10.601011	10.008443	11.160412	12.626756	8.379457	10.131619	

Les effets fixes par pays

- **Effets aléatoires ou fixes :**

D'après les estimations des deux modèles, les coefficients de détermination sont trop proches et ce sont significatifs. Afin de pouvoir déterminer quelle forme de modélisation à retenir, il convient de mener un test d'Hausman (1978). Ce test propose de comparer la performance de ces deux types de modélisation. Il cherche la présence d'une corrélation entre les effets spécifiques et les variables explicatives. Sous l'hypothèse nulle les régresseurs sont strictement exogènes. D'après la p-value du test d'Hausman, le modèle est à effets fixes.

Hausman Test

data: $\log(RT) \sim TN + AR + PP$

chisq = 8.969, df = 3, p-value = 0.00971

alternative hypothesis: one model is inconsistent

Test d'Hausman

- **Modèle à effets fixes constants dans le temps :**

Dans ce cas de figure nous exécutons une régression sous l'hypothèse qu'il y a des effets fixes qui restent stable d'un pays à un autre, par contre, ils changent d'une année à une autre. Selon le

résultat de l'estimation du modèle les p-value des facteurs sont supérieures à zéro on accepte H_0 , il y a donc des effets fixes qui reste stable d'un pays à un autre.

Le modèle à effets fixe dans le temps nous avons :

Call: plm(formula = log(RT) ~ TN + PP + AR + factor(T), data = Tourism.data, model = "within", index=c("Pays", "T"))

Balanced Panel: n=34, T=14, N=476

Residuals :

Min. 1st Qu. Median 3rd Qu. Max.
-0.69800 -0.10600 0.00344 0.09610 0.62200

Coefficients :

	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t)
TN	-1.3811e+00	1.0151e-01	-13.6056	< 2e-16 ***
PP	-3.9630e+00	2.3277e+00	-1.7025	0.08938
AR	8.8886e-06	3.6765e-06	2.4177	0.01604 *
factor(T)[T.2002]	2.3650e+00	1.3508e+00	1.7508	0.08070
factor(T)[T.2003]	1.7579e+01	1.0219e+01	1.7203	0.08610
factor(T)[T.2004]	5.5178e+01	3.2192e+01	1.7141	0.08724
factor(T)[T.2005]	1.1963e+02	7.0016e+01	1.7086	0.08825
factor(T)[T.2006]	1.6183e+02	9.4736e+01	1.7082	0.08833
factor(T)[T.2007]	1.9071e+02	1.1161e+02	1.7087	0.08824
factor(T)[T.2008]	2.8937e+02	1.6950e+02	1.7072	0.08852
factor(T)[T.2009]	1.4824e+02	8.6659e+01	1.7106	0.08789
factor(T)[T.2010]	2.1895e+02	1.2816e+02	1.7084	0.08830
factor(T)[T.2011]	3.2984e+02	1.9324e+02	1.7069	0.08857
factor(T)[T.2012]	3.3775e+02	1.9788e+02	1.7069	0.08857
factor(T)[T.2013]	3.2361e+02	1.8954e+02	1.7073	0.08849
factor(T)[T.2014]	2.8571e+02	1.6724e+02	1.7084	0.08829

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Total Sum of Squares: 57.56

Residual Sum of Squares: 16.787

R-Squared : 0.70836

Adj. R-Squared : 0.63395

F-statistic: 64.6679 on 16 and 426 DF, p-value: < 2.22e-16

- **Effets individuels fixes ou effets fixes dans le temps :**

Dans le modèle à effets fixes, nous avons retenu des effets fixes des pays sans les effets qui peuvent être existés au niveau de tous les pays et fixes d'une année à une autre c'est donc l'effet fixe de chaque année. Nous exécutons un test de Fisher pour vérifier si notre calcul d'après la méthode à effets fixes est satisfaisant, sous H_0 « la méthode des effets fixes individuels est la mieux adaptée»

F test for individual effects

data: $\log(\text{RT}) \sim \text{TN} + \text{PP} + \text{AR} + \text{factor}(\text{T})$

F = 0.8461, df1 = 13, df2 = 426, p-value = 0.6247

alternative hypothesis: significant effects

Test de Fisher

D'après le résultat de l'estimation, la p-Value est égal 0,6247 ; il convient donc de retenir l'hypothèse nulle et de retenir la méthode des effets individuels l'hypothèse alternative est celle des effets stables dans le temps.

- **Test d'hétéroscédasticité**

L'homoscédasticité impose la constance de la variance du terme d'erreur pour chaque observation, pour toutes les valeurs des variables explicatives. Le test de Breusch-Pagan permet de tester la présence d'hétéroscédasticité. L'hypothèse nulle de ce test H_0 « le modèle estimé est homoscédastique».

Breusch-Pagan test

data: $\log(\text{RT}) \sim \text{TN} + \text{PP} + \text{AR} + \text{factor}(\text{Pays})$

BP = 328.0228, df = 36, p-value < 2.2e-16

Studentized Breusch-Pagan Test

D'après les résultats, la p-value est inférieure à 0,05, nous rejetons alors l'hypothèse nulle. Le modèle manifeste un problème d'hétéroscédasticité.

- **Test d'autocorrélation**

Les séries temporelles présentent souvent l'autocorrélation des erreurs, il convient donc d'utiliser un test approprié pour identifier tout risque d'autocorrélation. Nous exécutons le test de Breusch-Godfrey. C'est un test général d'autocorrélation qui tient en compte des régresseurs non stochastiques tels que les valeurs décalées de la variable indépendante. Il permet aussi des systèmes autorégressifs d'ordre plus élevé tel que AR(1), AR(2)...Des moyennes simples ou mobile mais encore des erreurs sous forme de bruit blanc.

Breusch-Godfrey/Wooldridge test for serial correlation in panel models

data: $\log(RT) \sim TN + AR + PP$

chisq = 231.9538, df = 14, p-value < 2.2e-16

alternative hypothesis: serial correlation in idiosyncratic errors

Test Breusch-Godfrey/Wooldridge

La p-value est trop petite, donc nous écartons l'hypothèse nulle de l'absence d'autocorrélation. Le modèle estimé montre une autocorrélation des erreurs avec la variable indépendante. Afin de surmonter le problème d'hétéroscédasticité et d'autocorrélation nous recourons à une méthode pour ajuster l'erreur type Arellano, 1987.

- **Contrôle de l'hétéroscédasticité et l'autocorrélation :**

Nous appliquons la méthode d'Arellano (1987) :

t test of coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
TN	-1.1528e+00	2.3568e-01	-4.8915	1.407e-06 ***
AR	1.6842e-05	7.1938e-06	2.3411	0.01967 *
PP	8.7974e-03	1.3898e-03	6.3299	6.065e-10 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Le résultat montre que les p-value des coefficients ont changé suite à l'ajustement des erreurs types correspondantes aux problèmes d'hétéroscédasticité et d'autocorrélation. De même on observe que tous les coefficients sont toujours significatifs.

Le modèle économique que nous avons estimé prend la forme suivante :

$$\ln(RT_{it}) = \beta_0 + \beta_1 TN_{it} + \beta_2 AT_{it} + \beta_3 PP_t + F_i + \varepsilon$$

L'effet fixe calculé pour le cas Marocain :

$$\beta_0 + F_i = 10,326976$$

Nous pouvons alors estimer l'impact des fluctuations de taux de change sur les recettes touristiques :

$$\ln(RT_{MA}) = 10,326976 - 1,1528 TN_{MA} + 1,6842 * 10^{-5} AR_{MA} + 8,7974 * 10^{-3} PP_{MA}$$

Nous avons la période étudiée pour le cas marocain est entre 2001 et 2014, nous fixerons le prix du pétrole par la moyenne générale des 14 années étudiées. Nous considérons les arrivées touristiques comme une moyenne sur la même période.

- Le prix du pétrole fixé : 69,13 US \$ /baril = PP_{MA}

Le nombre d'arrivées touristiques fixé : 7388,143 en milliers Touristes = AR_{MA}

Nous remplaçons les arrivées touristiques (AR) et les prix du pétrole (PP) par leurs valeurs déjà fixées :

$$\ln(RT_{MA}) = 10,326976 - 1,1528 TN_{MA} + 1,6842 * 10^{-5} * (7388,143) + 5,6085 * 10^{-3} * (69,13)$$

$$\ln(RT_{MA}) = -1,1528 TN_{MA} + 10,83912$$

D'où :

$$\ln(RT_{MA}) = -1,1528 TN_{MA} + \ln(e^{10,83912})$$

$$\ln(RT_{MA} / e^{10,83912}) = -1,1528 TN_{MA}$$

$$RT_{MA} = 50\,976,4989 e^{-1,1528 TN_{MA}}$$

À partir du modèle économique estimé et en fixant le nombre d'arrivées touristiques et du prix du pétrole, nous avons arrivé à estimer la relation reliant le taux de change aux recettes touristiques.

Sur la base de cette dernière équation, nous pourrions établir les effets des fluctuations du taux de change nominal sur les recettes touristiques. Supposons qu'il y a appréciation du taux de change et si on considère une fourchette de la variation du Dirham, le taux de change passe d'un 1 US\$=11 Dirhams à 1 US\$= 9 Dirhams (DHS). Selon notre relation, les recettes touristiques vont connaître une baisse, passant du 45 904 572 049 de dirhams à 44 847 858 178 DHS. Nous constatons ainsi une diminution des recettes touristiques plus de 1,06 milliards de dirhams. Nous remarquons donc qu'une appréciation de 22,22% entrainera une diminution des recettes touristiques de 2,3% par contre une dépréciation entraine une augmentation des recettes touristiques.

5. Conclusion

Notre étude a montré qu'il existe une relation négative entre les fluctuations du taux de change et les recettes touristiques. Cependant, le prix du pétrole et le nombre d'arrivées des touristes ont une relation directe avec les recettes touristiques. Une appréciation du dollar par rapport au dirham peut détériorer les recettes touristiques. De plus, une appréciation du dollar n'a pas le même effet sur tous les pays étudiés, puisqu'ils ont des structures économiques différentes (Longatte et Vanhove, 2013), cette affirmation a été prouvée en utilisant le modèle à effet fixe qui illustre les différences entre pays. Le Maroc pourrait maintenir un environnement touristique attrayant par rapport à ces concurrents en adoptant des politiques économiques qui stabilisent le cours de sa monnaie.

Par conséquent, de nombreuses parties prenantes sont impliquées dans le maintien d'un secteur touristique efficace qui devrait être résistant à la crise économique. Le gouvernement, en tant que principal intervenant et principal responsable de la politique touristique, devrait élaborer et maintenir des politiques touristiques efficaces, en collaboration avec le secteur privé, qui comprennent: l'amélioration du développement du tourisme durable, en particulier la dimension économique du tourisme, l'amélioration des accords bilatéraux fondés sur des avantages mutuels. Les accords bilatéraux peuvent diminuer les tarifs surtout de vol, augmenter le nombre de touristes et de réduire le coût causé par l'appréciation d'une certaine monnaie. Enfin, une politique touristique axée sur le tourisme intérieur permet à la destination touristique d'être moins vulnérable aux chocs extérieurs, de réduire les risques de fluctuations des taux de change et de mouvements de devises d'une zone économique à une autre.

Bibliographie :

- Abbott, A., & De Vita, G. (2011). Evidence of the impact of exchange regimes on bilateral FDI flows. *Journal of Economic Studies*, 38(3), 253-274.
- Abbott, A., Cushman, D. O., & De Vita, G. (2012). Exchange rate regimes and foreign direct investment flows to developing countries. *Review of International Economics*, 20(1), 95-107.
- Abbott, A., De Vita, G., & Altinay, L. (2012). Revisiting the convergence hypothesis for tourism markets: Evidence from Turkey using the pairwise approach. *Tourism Management*, 33(3), 537-544.
- Adam, C., & Cobham, D. (2007). Exchange rate regimes and trade. *The Manchester School*, 75(1), 44-63.
- Anderson, J. (1979). A theoretical foundation for the gravity model. *American Economic Review*, 69(1), 106-116.
- Anderson, J., & Van Wincoop, E. (2003). Gravity with gravitas: A solution to the border puzzle. *American Economic Review*, 93(1), 170-192.
- Arbel, A., & Ravid, S. (1985). On recreation demand: A time series approach. *Applied Economics*, 17(6), 979-990.
- Arellano, M., & Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *Review of Economic Studies*, 58(2), 277-297.
- Arellano, M., & Bover, O. (1995). Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. *Journal of Econometrics*, 68(1), 29-51.
- Artus, J. R. (1970). The effect of revaluation on the foreign travel balance of Germany. *International Monetary Fund Staff Papers*, 17(3), 602-619.
- Clark, P. et R. Macdonald, (1997) Exchange rates and economic fundamentals: a methodological comparison of BEERs and FEERs . IMF Working Paper.
- Crouch, L. (1994). The study of international tourism demand: A survey of practice. *Journal of Travel Research*, 32(4), 12-23.
- De Vita, G. (2014) The long-run impact of exchange rate regimes on international tourism flows. *Tourism Management*, volume 45 : 226–233.
- Eilat, Y, & Einav, L. (2004). Determinants of international tourism: A three-dimension a panel data analysis. *Applied Economics*, 36(12), 1315-1327.
- Gil-Pareja, S., Llorca-Vivero, R., & Martínez-Serrano, J. A. (2007). The effect of EMU on tourism. *Review of International Economics*, 15(2), 302-312.
- Helliwell, J. F. (1997). National borders, trade and migration. NBER Working Paper 6027.
- Ledesma-Rodríguez, F. J., Pérez-Rodríguez, J. V., & Santana-Gallego, M. (2012). On the impact of the Euro on international tourism.
- Longatte, J., & Vanhove, P. (2013). *Économie générale (7e édition.)*. Paris: Dunod.
- Ministère de l'Économie et des Finances, DEPF (2011) Secteur du tourisme : Bilan d'étape et analyse prospective. Rapport.

Roselló-Villalonga, J., Aguiló-Pérez, E., & Riera, A. (2005). Modelling tourism demand

Santana-Gallego, M. S., Ledesma-Rodríguez, F. J., & Pérez-Rodríguez, J. V. (2010). Exchange rate regimes and tourism. *Tourism Economics*, 16(1), 25-43.

Thompson, A., & Thompson, H. (2010). The exchange rate, euro, switch and tourism revenue in Greece. *Tourism Economics*, 16(3), 773-778.

Tinbergen, J. (1962). *Shaping the world economy: Suggestions for an international economic policy*. New York: The Twentieth Century Fund.

Torres-Reyna, O. (2012). *Getting Started in Fixed/Random Effects Models using R* (No. 0.1-Draft) (p. 28). Princeton University.

World Economic Forum (2009) *The Travel & Tourism Competitiveness*. Report.