

Estimation du désalignement du taux de change du dirham par rapport a son niveau d'équilibre par la méthode BEER a l'aune de la mise en œuvre de la réforme de change

Estimation of the misalignment of the exchange rate of the dirham with respect to its equilibrium level by the beer method in the light of the implementation of the exchange rate reform

Auteur 1 : ICHOU Mohammed Adil

Auteur 2 : CHAGRAOUI wafaa

Auteur 3 : BAKOUR Chafik

Auteur 4 : ICHOU Radia

ICHOU Mohammed Adil 1, (Docteur et chercheur en Sciences Économiques et Gestion)

Université Sidi Mohamed Ben Abdallah – Fès/Maroc

ichou_adil@hotmail.fr

CHAGRAOUI Wafaa 2, (Doctorante en Sciences Economiques et Gestion)

Ecole nationale de commerce et de gestion - Tanger

Université Abdelmalek Essaadi – Tétouan

Equipe de recherche Economie et management du risque

Maroc

wafaa.chagraoui@gmail.com

BAKOUR chafik 3, (Enseignant-chercheur)

Ecole nationale de commerce et de gestion – Tanger

Université Abdelmalek Essaadi – Tétouan

Equipe de recherche Economie et management du risque

Maroc

chafikbakour@gmail.com

ICHOU Radia (Enseignant-chercheur)

Faculté des sciences juridiques économiques et sociales- Meknès

Université Moulay Ismail- Meknès

Maroc

r.ichou@est.umi.ac.ma

Déclaration de divulgation : L'auteur n'a pas connaissance de quelconque financement qui pourrait affecter l'objectivité de cette étude.

Conflit d'intérêts : L'auteur ne signale aucun conflit d'intérêts.

Pour citer cet article : ICHOU. M, CHAGRAOUI. W, BAKOUR.C, ICHOU.R, «estimation du désalignement du taux de change du dirham par rapport à son niveau d'équilibre par la méthode BEER à l'aune de la mise en œuvre de la réforme de change», African Scientific Journal « Numéro 3 / Volume 5 » pp: 546-581.

Date de soumission : Janvier 2021

Date de publication : Mars 2021



DOI : 10.5281/zenodo.5643170
Copyright © 2021 – ASJ



Résumé

La volatilité constatée des taux de change réels dans beaucoup d'économies, notamment dans les pays en développement, et l'efficacité du taux de change en tant qu'instrument décisif dans l'élaboration des politiques d'ajustement structurelles et dans la stabilité économique, soulèvent la question de la détermination d'un niveau d'équilibre du taux de change.

En effet, toute distorsion prolongée et sévère du taux de change par rapport à son niveau d'équilibre crée des déséquilibres macroéconomiques et conduisent à une perte de compétitivité et augmentent les pressions sur le niveau des réserves de change, en particulier, dans les économies adoptant des régimes de change fixe.

Dans ce cadre, cette étude porte sur l'estimation du taux de change d'équilibre afin d'évaluer le degré d'alignement/désalignement du taux de change d'équilibre avec le taux de change effectif réel.

Cette étude vise à présenter de manière résumée les résultats et les conclusions de cette estimation qui a été réalisée à l'aide de la méthode appelée : Behavioural Equilibrium Exchange Rate (BEER) en raison de son niveau d'adaptation avec les réalités et les spécificités de l'économie marocaine.

L'estimation du modèle s'est basée sur l'analyse des données par l'utilisation de la technique de la cointégration pour le modèle de long terme du taux de change réel et a porté sur 69 observations pour la période 2001-2019, exprimées sur une base trimestrielle.

L'évaluation du taux de change d'équilibre à travers la méthodologie BEER fait ressortir les principales conclusions suivantes :

- Une sous-évaluation, depuis 2014, de la valeur du dirham après avoir atteint un niveau maximum de surévaluation en 2012. Cette évolution favorable est liée notamment à la stabilité soutenable de la dette publique pour s'établir à 65% en 2019 et l'amélioration progressive des équilibres macro-économiques, avec une réduction substantielle des déficits budgétaire et du compte courant de la balance des paiements qui sont passés respectivement de 7,2% et 9,5% du PIB en 2012 à 3,6% et 4,1% du PIB en 2019.
- Le degré de désalignement du taux de change dépend des politiques et pratiques passées et présentes particulièrement celles dédiées à renforcer davantage la compétitivité de l'économie marocaine ;
- Presque deux années après le lancement de la réforme du régime de change, la valeur du dirham est restée fortement stable et continue d'évoluer bien vers sa norme.

- Le désalignement n'est pas statique et n'indique pas une distorsion durable ou une faiblesse structurelle de la monnaie nationale.

-

Mots clés : Taux de change effectif réel ; taux de change d'équilibre ; mésalignement ; fondamentaux

Abstract

The observed volatility of real exchange rates in many economies, especially in developing countries, and the effectiveness of the exchange rate as a decisive instrument in the elaboration of structural adjustment policies and in economic stability, raises the issue of determining an exchange rate equilibrium level.

Indeed, any prolonged and severe distortion of the exchange rate from its equilibrium level creates macroeconomic imbalances, leads to a loss of competitiveness and increases the pressures on the level of foreign exchange reserves, especially in the economies adopting fixed exchange rate regimes.

In this context, this study focuses on equilibrium exchange rate estimate to assess the degree of alignment/misalignment of the equilibrium exchange rate with the real effective exchange rate. The purpose of this study is to summarize the results and conclusions of this estimate, which was conducted using the Edwards Behavioral Equilibrium Exchange Rate (BEER) method because of its adaptation level to the Moroccan realities and specificities. The model estimate was based on data analysis using the cointegration technique for the long-run real exchange rate model and included 67 observations for the period 2001-2019, expressed on a quarterly basis. The assessment of the medium-term equilibrium exchange rate through the BEER methodology highlights the following main conclusions:

- An undervaluation, since 2014, the value of the dirham after reaching a peak of overvaluation in 2012. This improvement is due in particular to the sustainable stability of the public debt to stand at 65% in 2019 and the gradual improvement of macroeconomic balances, with a substantial reduction of budget deficits and balance of payments current account, which rose from 7.2% and 9.5% of GDP respectively in 2012 to 3.6% and 4.1% of GDP in 2019;
- The degree of misalignment of the exchange rate depends on past and present policies and practices, particularly those aimed at further strengthening of the Moroccan economy competitiveness;

- Almost two years after the launch of the reform of the exchange rate regime, the value of the dirham has remained strongly stable and continues to move well towards its norm;
- The misalignment is not static and does not indicate a lasting distortion or a structural weakness of the national currency.

Keywords Real effective exchange rate; equilibrium exchange rate; misalignment; fundamentals.

Introduction

Les chercheurs et les spécialistes accordent une importance particulière à l'analyse de la compétitivité extérieure de l'économie à travers un suivi régulier de l'évolution de certains indicateurs tels que la part de marché, la demande mondiale adressée au Maroc, le niveau adéquat des réserves de change, le **taux de change effectif réel** (TCER), les termes de l'échange etc.

Le présent article, qui a pour objectif d'évaluer le degré de déviation (alignement/désalignement) du taux de change effectif réel par rapport à son niveau d'équilibre, intervient dans un contexte économique particulier marqué par l'adoption du Maroc, en janvier 2018, d'un nouveau régime de change où la parité du dirham est déterminée à l'intérieur d'une bande de fluctuation de $\pm 2,5\%$, contre $\pm 0,3\%$ auparavant, tout en maintenant le panier de devises composé de l'euro et du dollar américain à hauteur respectivement de 60% et 40%. Cette mesure constitue une 1^{ère} étape du processus de flexibilisation progressive et prudente du taux de change de la monnaie nationale.

De façon spécifique, l'étude vise à : (i) détecter les variables clés permettant d'expliquer les fluctuations du taux de change effectif réel par rapport à son niveau d'équilibre; (ii) montrer les effets à court et à long terme de ces variables sur le taux de change, (iii) calculer et interpréter les phases de mésalignement que le dirham ait connu au cours des deux dernières décennies ; et (iv) analyser l'impact de la nouvelle réforme sur la valeur de dirham après deux de son entrée en vigueur.

En effet, cette étude vise à répondre à une question centrale : *quelle tendance de la valeur du dirham affichera-t-elle après deux ans de la mise en œuvre de la réforme du régime de change ?*

Dans ce cadre, nous allons procéder à une évaluation du niveau d'équilibre du dirham à l'aide d'une méthode communément utilisée par les chercheurs et les experts à savoir la méthode BEER (Behavioral Equilibrium Exchange Rate). C'est une approche qui fournit des valeurs de référence de moyen-long terme du taux de change réel décrivant l'équilibre¹ toute en modélisant la relation entre le taux de change réel et les fondamentaux macroéconomiques qui assurent ainsi l'équilibre interne et externe à moyen terme et à long terme.

¹ Le terme « équilibre » indique que les blocs positifs et négatifs se compensent, de sorte que les stocks qui constituent le système en question se stabilisent dans un niveau stable et favorable.

Cependant, les modèles de taux de change réel d'équilibre comportemental (BEER) se sont fréquemment utilisés pour fournir une valeur estimative du taux de change d'équilibre, qui est ensuite combinée avec la valeur observée pour repérer les phases de sur ou sous évaluations des monnaies. Ils se situent dans la continuité des travaux théoriques et empiriques qui sont concentrés en premier temps à l'analyse de taux de change d'équilibre des grandes économies puis ils sont élargi la dimension spatiale de l'analyse couvrant également les pays en développement et les petites économies.

Il est important de souligner que le modèle BEER proposé par Edwards (1989) puis développé par McDonald et Clark (1994), pour nous, semble être plus utile pour examiner les phases de mésalignement et/ou désalignement du taux de change pour le cas du Maroc, étant donné que notre objectif est de déterminer les variables motrices susceptibles d'influencer le taux de change à long terme afin de déduire le niveau de compétitivité-prix atteint par le Maroc. D'une part, le BEER propose une analyse rigoureuse des déterminants du taux de change d'équilibre de long terme, ainsi que de sa dynamique de court terme vers le long terme. D'autre part, le BEER s'inscrit dans une perspective plus large que les autres modélisations en offrant une explication plus fiable sur les causes qui justifient les phases de déviations du taux de change réel. D'autres motifs d'ordre technique qui nous ont poussé à choisir le BEER comme modèle de base de traitement notamment la disponibilité des données et des outils de traitement très avancés (Eviews et Stata).

Afin de mener à bien cette étude, l'article est organisé en quatre parties. La première partie axe porte sur la revue de la littérature théorique de l'approche BEER. La deuxième partie présente les différents travaux qui ont été faits traitant la même problématique. La méthodologie de l'étude et les données utilisées sont décrites dans la troisième partie. Enfin, les résultats des estimations économétriques et leurs interprétations sont abordées dans la quatrième partie. La conclusion synthétise les principaux résultats obtenus.

1. Bref aperçu sur l'approche de Clark et McDonald (BEER) : approche économétrique

Le **Behavioral Equilibrium Exchange Rate** (BEER), proposé par Edwards (1989) et Elbadawi (1994) puis développé par Clark et McDonald (1997), relève d'une approche exclusivement empirique qui a pour objet de produire une évaluation du taux de change d'équilibre, d'où la qualification de Taux de Change d'Equilibre Comportemental (TCEC). Cette méthode n'est pas fondée sur un modèle théorique explicite, et la valeur de référence du taux de change réel n'est pas imposée de façon normative mais elle est estimée économétriquement.

Elle présente l'avantage de s'appuyer sur un cadre théorique simple, qui rend l'évaluation empirique plus aisée, définissant le taux de change réel de référence en insistant sur les déterminants macro-économiques (ce qu'on appelle les fondamentaux).

En effet, la particularité de cette méthode réside dans le fait que le modèle BEER examine la trajectoire du taux de change réel d'un pays en fonction de son niveau de développement, de sa conduite en matière de politique économique et de sa position sur le marché international. Aujourd'hui, il occupe une place privilégiée dans la littérature sur le sujet.

Ajoutons aussi que l'approche de Clark et McDonald a l'avantage d'être facilement adaptée aux économies en développement, comme le cas de notre pays. Elle tient compte de la dynamique des changements qui s'opèrent au niveau des fondamentaux économiques et se base sur le comportement du taux de change en réaction à ses déterminants.

D'un point de vue méthodologique, le taux de change d'équilibre est estimé en utilisant les derniers développements des outils économétriques (les modèles dynamiques) et en profitant de la disponibilité des bases de données détaillées et vraisemblables et de l'accès à des outils informatiques très avancés (les logiciels économétriques).

La méthode BEER consiste à examiner, pour chaque période, l'écart des taux de change à leurs valeurs d'équilibre. Il s'agit donc de décrire sa trajectoire et de déterminer les variables motrices à mettre en œuvre pour que le taux de change retrouve leur niveau d'équilibre. Cette façon permet de dépasser l'analyse qualitative et de mettre en évidence la relation de long terme existant entre le taux de change réel et certaines variables macro-économiques influençant les équilibres interne et externe de l'économie nationale.

Le pourcentage de mésalignement est donné par la formule suivante :

$$Més(en \%) = \frac{TCR_{observé} - BEER_{estimé}}{BEER_{estimé}} \times 100$$

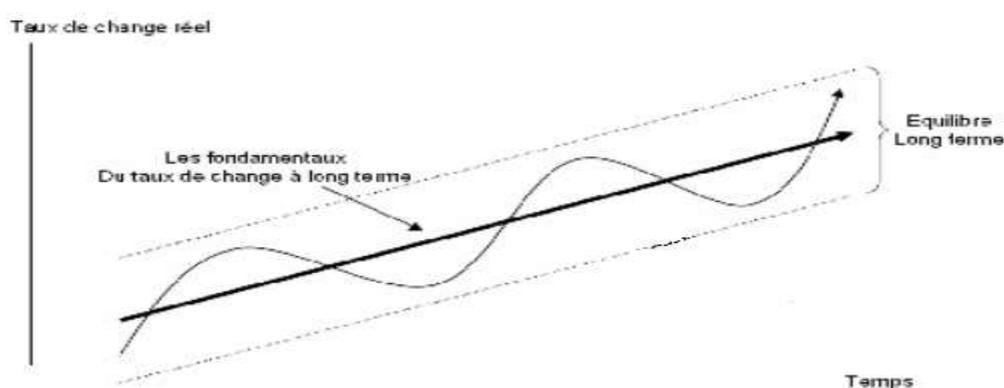
...Alors comment déterminer le BEER ?

La réponse à cette question consiste d'abord, en premier temps, (i) à distinguer les facteurs fondamentaux à moyen et long termes et les effets cycliques à court terme, et (ii) à identifier toutes les variables susceptibles d'influer sur le taux de change du pays. L'économétrie estime la relation entre les taux de change et ces variables puis (iii) modélise économétriquement la relation qui existe entre le taux de change et ses fondamentaux. Dans un deuxième temps, il est nécessaire de déterminer la valeur de long terme ou "soutenable" des fondamentaux. Celle-ci nécessite elle-même d'une estimation économétrique via l'utilisation des techniques de

décomposition (comme filtre Hodrick-Prescotte). Ensuite, le taux de change d'équilibre est calculé à partir de la relation estimée du taux de change en injectant la valeur de long terme des fondamentaux et en éliminant l'influence des variables de court terme. Enfin, on calcule le degré de déviation de taux de change par rapport à son niveau de référence (mésalignement). La sur ou sous-évaluation est définie comme la différence entre le taux de change courant (observé) et le taux de change d'équilibre (estimé).

La lecture du graphique ci-dessous montre que les forces fondamentales structurelles ont beaucoup plus d'influence sur la trajectoire du taux de change réel et peuvent faire dévier ce dernier de son niveau d'équilibre à long terme d'une part et, d'autre part, les variations effectives du taux de change réel ne représentent qu'une évolution des conditions de l'équilibre due à des modifications des variables fondamentales.

Figure N°1 : Relation théorique entre le taux de change et les fondamentaux



Source : Abiad, A., Kannan, P., et Lee, J. (2009)

Formellement parlant, la détermination du taux de change d'équilibre comportemental (TCRC) est basée sur une équation de forme réduite du taux de change réel et ses fondamentaux macroéconomiques qui peut être exprimée comme suit :

$$TCRC = \beta_1 Z_{1t} + \beta_2 Z_{2t} + \tau T_t + \varepsilon_t$$

Où: Z_1 correspond au vecteur de fondamentaux économiques ayant des effets persistants à long terme ; Z_2 : vecteur de fondamentaux économiques qui affecte le taux de change réel à court/moyen terme ; $\beta_i (i=1,2)$: vecteur de coefficients ; T : vecteur de facteurs transitoires affectant le taux de change réel à court terme ; ε : terme d'erreur.

Par convention, le niveau d'équilibre de long terme du taux de change réel, TCRC, est donné par les valeurs courantes de l'ensemble des déterminants fondamentaux² :

$$TCRC' = \beta'_1 Z_1 + \beta'_2 Z_2$$

Généralement, on admet que la détermination du taux de change réel comportemental se base sur une approche purement économétrique. C'est une approche qui cherche à expliquer empiriquement l'évolution du taux de change réel tout en se fondant sur un ensemble de fondamentaux macroéconomiques qui influencent le taux de change réel de long terme, notamment le stock net d'actif en devises étrangères, la productivité, la facture énergétique, les IDE, l'épargne, l'investissement, l'évolution des termes de l'échange, etc. afin de vérifier s'il existe des relations de coïntégration entre le taux de change et ces fondamentaux. Il s'agit d'introduire des variables fondamentales exerçant une force de rappel sur le taux de change observé (courant) via l'utilisation d'un modèle économétrique sous-jacent qui suppose implicitement que le taux de change réel converge de façon monotone vers son niveau d'équilibre de long terme.

Cependant, l'approche BEER se présente comme d'une théorie d'équilibre fournissant des valeurs de références du taux de change réel cohérentes avec l'équilibre macro-économique (interne et externe). Elle constitue un cadre opératoire efficace de diagnostic pour examiner l'évolution du taux de change réel et les forces de rappel qui gouvernent leurs valeurs futures d'une part et, d'autre part, évaluer ses déviations réelles (mésalignement).

En conclusion, étant donné le caractère multidimensionnel du concept du taux de change d'équilibre justifié par l'existence de maintes approches théoriques dont l'explication des taux de change et de leurs déterminants diffère d'une doctrine à l'autre, nombreux sont les travaux traitant la notion de taux de change d'équilibre et, par conséquent, de mésalignement du TCR observé vis-à-vis de son niveau d'équilibre (Cassel, 1918; BelaBalassa 1964; Paul Samuelson 1964; Edwards 1987; Williamson 1994; MacDonald et Stein 1999).

Les travaux de Cassel (1918) portent sur la théorie de la Parité des Pouvoirs d'Achat (PPA), dont le TCR de référence est celui qui assure l'égalisation du prix des biens échangeables entre le pays en question et l'étranger, de telle sorte que la réalisation de tel équilibre est conditionnée par le fait que la loi du prix unique doit être généralisable à l'ensemble de l'économie, sous

²MacDonald (1998) dans son modèle a considéré comme faisant partie du groupe de fondamentaux Z1, les termes de l'échange (tot), la productivité agrégée (prod), le solde budgétaire exprimé en ratio de PIB (fbpib) et les avoirs extérieurs nets (nfa). Le différentiel des taux d'intérêt réels constitue un élément du groupe Z2. Clark et Macdonald (1998) ont défini T par un vecteur de facteurs temporaires affectant le TCR à court terme.

différentes conditions (l'homogénéité des paniers de biens, l'absence des obstacles tarifaires, l'absence des coûts du transport et d'information, etc.).

Mais cette théorie a fait l'objet de nombreux travaux empiriques dont les premières remises en cause sont celles qui sont établies par Balassa (1964) et Samuelson (1964) montrant que les différences en termes de productivité entre les secteurs abrités et exposés à la concurrence internationale peuvent mieux expliquer les déviations durables du taux de change, sachant que la loi du prix unique reste valable que pour le secteur exposé. L'effet B/S est simple dans son principe et montre qu'un pays qui présente des gains tendanciels de productivité principalement dans le secteur exposé vis-à-vis de ses partenaires (ce qu'on appelle phénomène de rattrapage), connaîtra alors une appréciation également tendancielle du TCR, sous différentes conditions (la concurrence est parfaite, la parfaite mobilité du travail, ...). Parler d'effet "Balassa-Samuelson" revient à considérer que l'égalisation des prix par le taux de change, c'est-à-dire la détermination du taux de change selon la parité des pouvoirs d'achat (PPA), ne peut se faire qu'entre des économies ayant le même niveau de développement et d'efficacité du capital et de la main-d'œuvre tandis que les pays en retard connaissent systématiquement une inflation plus forte que les pays avancés.

Cette remise en cause a ensuite été approfondie en considérant que le TCR d'équilibre, assurant à la fois pour l'économie du pays un équilibre externe (compte courant dans sa norme) et interne (un plein d'emploi sans inflation), peut être affecté par des facteurs fondamentaux affectant les conditions de l'équilibre générale (BEER). Ces facteurs sont par exemple les gains de productivité et le compte courant mais également les termes de l'échange, les dépenses de l'Etat, les avoirs extérieurs, etc. dont les évolutions peuvent alors affecter la dynamique du TCR d'équilibre.

2. Principaux travaux empiriques réalisés sur le TCERE : revue empirique

Cependant, empiriquement, le taux de change demeure la bête noire des chercheurs et la littérature empirique montre qu'il est très difficile de prévoir et d'expliquer correctement les fluctuations des taux de change. Dans ce cadre, d'innombrables études empiriques ont été menées pour analyser le mésalignement du taux de change réel de différents pays. Ici, nous proposons quelques études empiriques qui permettent non seulement de faire un tour d'horizon de la littérature, mais aussi d'édifier sur la spécification du modèle et la méthodologie.

- Sébastien Edwards(1989) a utilisé une équation dynamique de forme réduite pour analyser la tendance du taux de change à long terme et ses phases de déviations par rapport

à son niveau d'équilibre ainsi qu'une technique de Beveridge Nelson a été également adoptée par lui pour calculer les composantes permanentes et transitoires des fondamentaux sur un échantillon de panel couvrant 12 pays en développement et un panier de variables représentant les équilibres interne et externe (termes de l'échange, flux de capitaux, barrières tarifaires sur les importations, dépenses publiques, différentiel de productivité (tendance), excès de crédit intérieur, dévaluation nominale, investissement sur PIB. Les résultats ont montré que : i) le taux de change réel affecte les performances économiques des pays considérés; ii) le TCR dépend lui-même des fondamentaux économiques; iii) le TCR peut s'écarter du taux de change d'équilibre réel qui est censé garantir l'équilibre interne et des niveaux soutenables de déséquilibre de la balance courante et d'endettement extérieur ; iv) le degré de mésalignement du taux de change réel de son niveau d'équilibre qui est supposé refléter les situations de court et moyen termes traduirait la sur ou la sous-évaluation du taux de change réel et donc, les pertes ou les gains de compétitivité ; v) le taux de change réel d'équilibre pourrait soit s'apprécier, soit se déprécier pour répondre à la détérioration externe des termes de l'échange.

- Macdonald (2000) a analysé le comportement du dollar néo-zélandais en fonction des fondamentaux macroéconomiques à savoir le différentiel de productivité (effet Balassa-Samuelson), le taux d'intérêt et les termes de l'échange via l'utilisation du modèle BEER. Les résultats de l'étude ont montré que: i) tous les coefficients estimés sont statistiquement significatifs; ii) les variables retenues dans le modèle ont montré des effets compatibles avec la théorie; iii) le dollar néo-zélandais a connu des phases fortes de sous-évaluation dans la période post 1999.

- Égert et al. (2004) ont essayé d'examiner les taux de change d'équilibre de la monnaie courante tchèque dans le but de mesure le degré de déviations du taux de change observé du tchèque par rapport à son niveau d'équilibre via l'utilisation du modèle BEER et les techniques de cointégration (DOLS et ARDL). Les auteurs suggèrent que la relation positive entre les avoirs extérieurs nets et le taux de change est un phénomène de moyen terme confirmant l'idée que la République Tchèque est encore dans un régime de moyen terme.

- Gulde, A. -M., Wolf, H., et al. (2005) ont analysé les mouvements du taux de change réel effectif vis-à-vis de sa valeur d'équilibre de long terme, appliquant l'approche fondamentale du taux de change effectif réel basée sur le BEER et la méthodologie de cointégration de Johansen. Premièrement, les analyses révèlent que les fluctuations du

TCER augmentent avec les termes de l'échange, les dépenses publiques et les flux de capitaux. L'amélioration de la productivité tend à faire apprécier le taux de change alors que l'accroissement des investissements tend à le déprécier, ce qui corrobore la théorie. Deuxièmement, la comparaison du taux de change effectif réel à son sentier d'équilibre de long terme montre qu'il est d'abord surévalué avant 1994, ensuite sous-évalué entre 1994 et 2001 ; pour enfin s'apprécier continuellement à partir de 2001. Troisièmement les auteurs estiment que les déviations du taux de change effectif réel de son niveau d'équilibre sont dues aux facteurs temporaires et on s'attend à ce qu'il revienne à l'équilibre en l'absence de chocs futurs.

- Claudio Paiva et Rodrigo Moita(2006) ont étudié dans son travail les facteurs qui expliquent l'amélioration significative des comptes extérieurs du Brésil et les larges fluctuations du TCR depuis le flottement du TCR en 1999. Ils ont utilisé le modèle BEER de MacDonald et Clark (1999) pour analyser le TCR du Brésil. Ainsi, ils ont considéré que la dynamique de ce taux est conduite par des fondamentaux suivants : le prix relatif des biens non échangeables par rapport aux biens échangeables, les termes de l'échange, le différentiel du taux d'intérêt réel, la position extérieure nette et le stock relatif de la dette publique intérieure. En utilisant les données annuelles de la période 1970-2004, Paiva et Rodrigo ont choisi les méthodes de cointégration de Johansen (1995). La conclusion du travail est que la forte appréciation du TCR sur la période 2003-2005 est causée par l'amélioration des fondamentaux économiques notamment la position extérieure nette et les termes de l'échange.

- Coudert et Coharde (2008) qui procèdent à des tests de comparaison des moyennes du mésalignement entre régimes de change de facto dans un échantillon de pays émergents et en développement de 1974 à 2004. Les tests révèlent que le taux de change réel est relativement plus surévalué dans les systèmes de change fixes. A l'inverse, une forte sous-évaluation apparaît dans les régimes de change flexibles.

- Hadj Amor et ElAraj (2009) ont développé un simple modèle macroéconomique de détermination du TCR de long terme destiné aux pays en développement, et en particulier aux Pays Sud Est Méditerranéens (PSEM) (l'Algérie, l'Egypte, le Liban, le Maroc, la Tunisie et la Turquie). A travers ce modèle, ces auteurs ont examiné le taux de change de ces six pays pour identifier ses déterminants et ses effets. Les fondamentaux utilisés dans ce cadre sont les termes de l'échange, le différentiel de productivité, les dépenses publiques, le taux de croissance de la monnaie et la quasi-monnaie, l'ouverture commerciale,

l'intégration financière internationale, les réserves de change et la dette. En termes de résultats, les outputs du modèle indiquent que le comportement du TCR à long terme dépend essentiellement de la spécificité économique de chaque pays et en particulier de leur degré d'intégration financière et d'ouverture commerciale. De même l'évolution du mésalignement du TCR au cours de la période d'étude semble être pour certains pays persistante et récurrente.

- El Bouhadi et al (2006) ont analysé l'impact de la politique de change sur l'économie réelle au Maroc via un modèle empirique inspiré du BEER. Les résultats montrent que la dynamique du taux de change au Maroc est déterminée par les termes de l'échange, les réserves de change, les créances à l'étranger et la dette extérieure. De même, en termes de fluctuations à court terme du taux de change et d'analyse des chocs, la dynamique de l'offre et de la demande du dirham semble déterminante, concluent les auteurs.

- Mohammed Amine LEZAR (2011) a testé l'évolution du taux de change réel du dirham par rapport à celui d'équilibre, inspirant des travaux d'Edwards pour les pays en développement. Dans ce cadre, il a utilisé une technique de décomposition, filtre HP "Hodrick-Prescott (HP) filter", permettant d'estimer les variables soutenables des variables fondamentales. Les résultats de la modélisation du taux de change réel du dirham ont montré que: i) le taux de change s'apprécie avec l'amélioration des termes de l'échange, l'augmentation des flux de capitaux et la hausse des avoirs extérieurs nets, ii) le taux de change se déprécie, par contre, avec l'accroissement du degré d'ouverture de l'économie nationale, iii) les déséquilibres se compensent à long terme (10 à 11 ans) entre le taux de change réel et les variables fondamentales.

- Gnimassoun (2012) a examiné le mésalignement du franc se basant sur plusieurs fondamentaux économiques du taux de change effectif réel à savoir l'effet "BALASSA", les termes de l'échange, les dépenses de consommation publique, les transferts internationaux, le degré d'ouverture. Il a utilisé les techniques de la coïntégration en panel pour estimer le taux de change d'équilibre du franc CFA selon l'approche BEER. L'examen des mésalignement révèle que la marge de manœuvre de la zone CFA en termes de compétitivité prix s'est beaucoup réduite depuis 2002 avec l'appréciation de l'euro, jusqu'à devenir quasi nulle en 2009. Les estimations ont aussi mis en évidence une hétérogénéité des mésalignement de change entre pays. Ainsi, si certains pays présentent une sous-évaluation de leur taux de change en 2009, la Côte d'Ivoire quant à elle a atteint un niveau de surévaluation comparable à celui observé en 1993. Selon les sources des mésalignement

du franc CFA, l'auteur a montré l'existence d'un impact significatif de mésalignement de la monnaie ancre (euro, Franc français) sur le mésalignement du franc CFA avec une influence plus importante pour le Franc français.

Donc, la raison pour laquelle nous avons choisi d'utiliser l'approche BEER pour évaluer le degré de déviation du Dirham, est que nombreux sont les travaux qui ont utilisé ladite approche pour calculer le mésalignement du taux de change et qu'elle donne, en tout cas, des résultats significatifs aussi bien sur le plan théorique que sur le plan empirique.

3. Application de l'approche BEER pour le cas du Maroc

3.1- Méthodologie du travail

3.1.1- Aperçu sur le cadre théorique du modèle : Modèle VAR-type ARDL et son inférence statistique

Les modèles autorégressifs³ à retards échelonnés ou distribués/ARRE (« AutoRegressive Distributed Lag/ARDL en anglais») sont des modèles dynamiques qui proviennent de la famille des modèles VAR (Vecteurs Autorégressifs) et qui prennent en considération la dynamique temporelle lors de l'explication d'une variable, en montrant un pouvoir prédictif élevé en matière de la détermination des prévisions hors échantillon, contrairement aux modèles simples qu'ont un caractère non dynamique dont l'analyse se base sur des données reflétant le présent et non étalés dans le temps.

Même si les modèles ARDL souffrent généralement d'un certains problèmes tels que l'autocorrélation des erreurs et la multi-colinéarité, ce qui peuvent biaiser les estimations réalisées par la méthode des Moindres Carres Ordinaires(MCO), ces contraintes sont facilement corrigibles afin d'éviter des régressions fallacieuses via notamment la réalisation d'un travail sur un échantillon avec une taille assez représentative pour que toutes les séries suivent une distribution normale avec des caractéristiques stochastiques stables (comme solution de l'auto corrélation des erreurs) et d'éliminer les variables qui incluent déjà dans le calcul d'une autre variable (comme solution de la multi-colinéarité).

Formellement, on considère le modèle ARDL (p; q; q; ...; q)⁴ suivant :

$$y_{it} = \alpha + \sum_{j=1}^p \delta_{ij} y_{i,t-j} + \sum_{j=0}^q \gamma'_{ij} X_{i,t-j} + \varepsilon_{it}$$

³Le terme « autorégressif » traduit la régression d'une variable sur elle-même, soit sur ses propres valeurs décalées.

⁴Auto Regressive Distributed Lags (modèle autorégressif à retards échelonnés ou distribués).

Où X_{it} est une matrice de variables explicatives de format $(k \times 1)$; les δ_{ij} sont des coefficients affectés aux variables dépendantes individuelles retardés $(y_{i,t-j})$, et γ'_{ij} est une matrice de scalaire de format $(1 \times k)$ et ε_{it} est le terme d'erreur dont $\varepsilon_{it} \sim iid(0, \sigma)$. L'équation peut être reformulée afin d'obtenir une représentation à correction d'erreurs qui se révèle plus intéressante car elle permet de distinguer les dynamiques de court terme et de long terme.

L'équation finale ARDL devient alors :

$$\Delta y_{it} = \phi_i y_{i,t-1} + X_i \beta_i + \sum_{j=1}^{p-1} \gamma_{ij}^* \Delta y_{i,t-1} + \sum_{j=0}^{q-1} \Delta X_{i,t-j} \gamma'_{ij} + \theta \mu_{t-1} + \varepsilon_{it}$$

Où $y_{it} = (y_{i1}, y_{i2}, \dots, y_{iT})'$ est une matrice de format $(T \times 1)$, $X_i = (X_{i1}, X_{i2}, \dots, X_{iT})'$ est une matrice de format $(T \times K)$, θ est le terme de correction d'erreur (coefficient d'ajustement ou force de rappel).

Comme pour tout modèle dynamique, les critères d'information (AIC, SIC et HQ) seront utilisés pour déterminer le décalage plus significatif (p^* ou q^*) ; un décalage optimal est celui dont le modèle estimé offre la valeur minimale d'un des critères énoncés. Ces critères sont : celui d'Akaike (AIC), celui de Schwarz (SIC) et celui de Hannan et Quinn (HQ). Leurs valeurs sont calculées comme suit :

$$\begin{aligned} AIC(p) &= \log|\hat{\Sigma}| + \frac{2}{T} n^2 p \\ SIC(p) &= \log|\hat{\Sigma}| + \frac{\log T}{T} n^2 p \\ HQ(p) &= \log|\hat{\Sigma}| + \frac{2 \log T}{T} n^2 p \end{aligned}$$

Avec $\hat{\Sigma}$ est la matrice des variance-covariance des résidus estimés ; T est le nombre d'observation ; p est le décalage du modèle estimé ; et n est le nombre de régresseurs.

Avant de passer à l'estimation du modèle, une condition nécessaire qui doit être vérifiée est que les séries doivent être stationnaires⁵. Si n'est pas le cas, il est nécessaire de les rendre en état stationnaire (par la transformation des séries via l'utilisation de l'opérateur de retard ou l'introduction de la fonction logarithme). Donc, il est pertinent de déterminer très

⁵Une série est dite stationnaire si et seulement si ses caractéristiques stochastiques sont stables au fil du temps dont la moyenne est constante et la variance ne s'amplifie pas avec le temps et de même pour les covariances (voir Bourbonnie 2009).

rigoureusement le type de tendance déterministe ou stochastique de chacune des variables, puis son ordre d'intégration.

Pour tester l'absence ou l'existence de racine unitaire (autrement la stationnarité ou non), la littérature économétrique fournit plusieurs tests qui utilisées dans ce cadre et ils sont disponibles dans la plupart de logiciels à savoir : test de Augmented Dickey-Fuller/ADF, test de Phillippe-Perron/PP, test de Andrews et Zivot/AZ, test Ng-Perron, Kwiatkowski, Phillips, Schmidt et Shin/KPSS, Ouliaris-Park-Perron, Elliott-Rothenberg-Stock, etc. Le premier test (ADF) est facile en d'application et est couramment utilisé, d'autant plus qu'il est efficace lorsqu'il y a un problème lié à l'auto corrélation des erreurs⁶.

Concernant l'analyse de la causalité, cette dernière a été au cœur des préoccupations de plusieurs économètres. Granger (1980) a proposé une définition simple : une variable X causant une autre Y signifie que les valeurs passés et présentes de X pourraient améliorer significativement les prévisions de Y (causalité unidirectionnelle), et si le cas aussi pour Y on dit qu'il y a une causalité bidirectionnelle. Mais ce test montre des limites notamment l'impossibilité de détecter la nature de causalité (positive ou négative) entre les deux séries en question d'une part et, d'autre part, sa validité est conditionnée par l'unanimité de l'ordre d'intégration. Pour y remédier, Toda et Yamamoto (1995) ont proposé une procédure non séquentielle de test de causalité adapté aux séries intégrées à des ordres différents. Ces deux auteurs ont développé un test, nommé test Toda et Yamamoto, négligeant la condition de l'unanimité de l'ordre d'intégration.

A côté de l'analyse de la coïntégration, Engle et Granger (1987) ont proposé un test d'application mais ne s'applique que sur des cas bi variés (étude deux à deux) et il est valable lorsque les deux séries étudiées sont intégrées par le même ordre⁷. Ce test reste moins efficace dans le cas d'un panier qui contient plus de deux séries. Ainsi, Johansen (1988, 1991, 1996b) a intervenu dans ce cadre pour corriger les limites du test Engel et granger selon lequel il a proposé un test pour des cas multi variés (plus de deux séries). Mais ces tests traditionnels de coïntégration (tests de Engel et Granger ; 1987, Stock et Watson ; 1988, Johansen ; 1988, 1991, 1996b et Johansen et Juselius ; 1990) ne sont pas applicables sur des variables intégrées à des ordres différents. Ce problème ose Pesaran et al (1996, 200, 2001) de proposer un outil de diagnostic efficace (test d'hypothèse) de coïntégration adapté au cas où les séries étudiées ont

⁶Pour plus de détails voir Bourbonnie (2009).

⁷Une variable est intégrée d'ordre « d » si elle devient stationnaire après « d » différentiation.

un ordre d'intégration différent, appelé « test de coïntégration aux bornes » ou « bounds test to cointegration » ou encore « test de coïntégration par les retards échelonnés ». Ce test de coïntégration aux bornes est appliqué sur fond d'un modèle qui lui sert de base, c'est la spécification ARDL coïntégré qui prend la forme d'un modèle à correction d'erreur.

3.1.2- Base de données

Qui dit travail économétrique dit travail avec une base de données. Sur ce point, toutes nos données semblent être relativement complètes au regard des bases de données utilisées dans les travaux du même type d'analyse.

Dans notre travail à haute teneur économétrique, les données utilisées revêtent un caractère primordial. C'est pourquoi une attention particulière a été portée pour constituer une base de données qui soit représentative des concepts reliés à la théorie.

Les données utilisées pour ce modèle proviennent des principaux producteurs des données au Maroc (Ministère de l'économie et des finances ; Banque Al Maghreb ; Office des changes ; Haut-commissariat au Plan) et d'autres instances internationales (Bloomberg⁸). La source et la méthode de construction des différents fondamentaux retenus pour l'estimation sont exposées ci-dessous.

- Le Taux de Change Effectif Réel (TCER) est calculé comme une moyenne géométrique des taux de change réels bilatéraux (il s'agit du taux de change du Maroc vis à vis de ses partenaires commerciaux) déterminés à partir des indices de prix à la consommation, calculés par le Haut-commissariat au plan (HCP). Les pondérations sont calculées à partir du poids de chacun des partenaires en échange avec le pays. le TCER provient directement de la direction du trésor et des finances extérieurs (DTFE) du ministère de l'économie et des finances.
- Les termes de l'échange sont calculés par la DTFE à partir des données détaillées de l'Office des Changes sur le commerce extérieur.
- Les avoirs extérieurs nets rapportés au PIB proviennent directement de Banque Al Maghreb.
- La productivité (effet Balassa-Samuelson) est définie comme le rapport, en volume, entre une production et les facteurs de productions (c'est-à-dire les

⁸Bloomberg est un groupe financier américain spécialisé dans les services aux professionnels des marchés financiers et dans l'information économique et financière aussi bien en tant qu'agence de presse. Créé en 1981 par Michael Bloomberg, maire de New York de 2002 à 2013, ce groupe qui a commencé à opérer en 1983, emploie en 2008, plus de 10 000 employés répartis dans plus de 130 pays (Wikipédia).

ressources mises en œuvre pour l'obtenir). La production désigne les biens et/ou les services produits. Les facteurs de production, désignent le travail, le capital technique (installations, machines, outillages...), les capitaux engagés, les consommations intermédiaires (matières premières, énergie, transport...), ainsi que des facteurs moins faciles à appréhender bien qu'extrêmement importants, tels le savoir-faire accumulé. A défaut de calculer de cette variable, nous considérons un proxy qui est plus utilisé dans la littérature, le PIB (les données proviennent du Ministère de l'économie et des finances).

- Les IDE, les importations et les exportations proviennent de l'Office des changes, le principal producteur des données relatives aux échanges extérieurs.
- Le prix du pétrole issu des publications de Bloomberg.
- Les données relatives à l'épargne et l'investissement proviennent des publications de l'HCP.

3.1.3- Processus à suivre

L'objet de cette analyse empirique est d'utiliser les développements récents de l'économétrie des séries temporels non stationnaires afin d'examiner les principaux déterminants de long terme du taux de change réel pour le cas de notre pays. Il s'agit d'une étude économétrique qui porte sur la mesure du taux de change réel d'équilibre pour déduire le degré de désalignement du taux de change réel marocain afin de déduire le niveau de compétitivité extérieure atteint par le Maroc. Cette approche consiste à retenir un ensemble de variables fondamentales de l'économie pouvant influencer le TCR de long terme et à chercher des relations de coïntégration entre le TCR et ces variables afin de déterminer son niveau d'équilibre.

L'approche choisie pour étudier l'évolution du taux de change réel du dirham est l'approche BEER. Développée et appliquée par de nombreux économistes, ce modèle présente l'avantage d'être facilement adaptable à des économies en développement, comme celle du Maroc, et tient compte de la dynamique des changements qui s'opèrent au niveau des fondamentaux économiques.

Le modèle de coïntégration reste le plus approprié car il permet de spécifier la dynamique du taux de change. Le modèle fournira une relation sous forme réduite entre le taux de change et ses fondamentaux pendant que le mécanisme de correction d'erreur étudie la dynamique de court terme du taux de change réel par rapport à sa valeur de long terme.

L'utilisation de la technique de coïntégration nous permet de calculer le taux de change réel d'équilibre et de le comparer au taux observé. La différence est le mésalignement.

La formalisation du taux de change réel procède selon une méthode à plusieurs étapes. La première consiste à étudier l'ordre d'intégration des séries utilisées. Cette procédure se justifie par le fait qu'on ne peut lier entre elles que des variables ayant des propriétés similaires. Cette phase sera consacrée aussi à l'analyse de la coïntégration entre la variable à expliquer et celles explicatives. La seconde étape est consacrée à l'estimation du modèle. La méthode utilisée est celle des moindres carrés ordinaires (MCO). Les statistiques collectées couvrent une période suffisante (2001T1-2018T4) pour permettre une estimation économétrique. L'outil utilisé pour effectuer cet ensemble de travaux est le logiciel Eviews10 dédié à ce type d'investigation. Une technique a été utilisée notamment le filtre de Hodrick- Prescott (1997) comme outil de décomposition dont le but de dissocier les valeurs permanentes (soutenables) des variables retenues.

Dans cette perspective et à la lumière de la littérature, nous avons estimé plusieurs modèles de type ARDL. Par la suite, nous avons fait plusieurs simulations via l'utilisation des tests d'ajustement les plus fiables en faveur de sélectionner le modèle dont sa qualité des prévisions hors échantillon est la meilleure.

Cet exercice empirique permettra, d'une part, d'identifier les principaux déterminants du taux de change réel du dirham et, d'autre part, de voir si la monnaie nationale a connu des phases de désalignement. Cette démarche sera aussi l'occasion de vérifier l'opportunité de la dévaluation du dirham, c'est-à-dire l'action de correction du taux de change qui consiste à le ramener ou de le rapprocher de sa position d'équilibre.

3.1.4- Choix des Variables pour la modélisation du taux de change réel du Dirham

Economiquement parlant, le comportement du taux de change peut être interprété selon la logique suivante : une croissance forte et inclusive de l'économie par rapport à ses partenaires commerciaux, une amélioration des termes d'échange conduit à une appréciation du taux de change réel tandis qu'une plus grande libéralisation du commerce extérieur ou une détérioration du compte courant sont à l'origine de sa dépréciation.

Selon cette logique, la réalisation de la présente étude a pris en considération, différentes variables suggérées par la théorie économique ou testées dans d'autres pays en particulier ceux en développement. En effet, elle a tenu en compte de certaines spécificités de la politique

économique marocaine, notamment son intégration et son ouverture sur l'économie mondiale, l'afflux croissant des flux de capitaux, en particulier les investissements directs étrangers.

Cependant, l'insuffisance de données statistiques et l'absence même d'informations pertinentes décrivant l'évolution de certaines variables explicatives du taux de change sont autant d'obstacles qui limitent l'élaboration d'une représentation formelle de son comportement. Pour pallier cette carence, nous avons essayé de sélectionner les variables motrices montrant des effets persistants sur le comportement du taux de change du dirham.

3.1.5- Types des relations entre les fondamentaux sélectionnés avec le taux de change réel du dirham

Les relations théoriques qui existent entre les fondamentaux sélectionnés et le taux de change réel du Dirham, se présentent comme suit :

- Termes de l'échange (TEC), définis comme l'indice des prix à l'export rapporté à l'indice des prix à l'import : une amélioration des termes de l'échange (c'est-à-dire une amélioration de la valeur des exportations relativement à celle des importations) devrait affecter le TCER suivant deux effets. Le premier effet, appelé "effet de substitution" améliore le compte courant. Et, afin de restaurer l'équilibre, le taux de change réel doit être apprécié. D'autre part, l'"effet revenu" devrait induire une augmentation de la demande domestique, donc une hausse des prix relatifs des biens non échangeables lesquels conduisent à une appréciation du taux de change réel.
- Taux d'ouverture (TOUV) servant comme une variable proxy de la politique commerciale du Maroc, est la somme des importations et des exportations rapportées au PIB (une variable similaire a été utilisée par Elbadawi comme approximation du degré d'ouverture en Chili, Inde et Ghana). L'introduction de cette grandeur en tant que variable explicative du taux de change réel se justifie par une réduction des restrictions commerciales qu'elle entraîne, notamment à travers la baisse des droits de douanes, conduisant à une augmentation des importations, et donc à une détérioration du compte courant, engendrant une dépréciation du taux de change réel et vice versa. Cependant, une libéralisation commerciale plus importante dans les pays en développement conduit à une dépréciation du TCR car elle permet d'augmenter les échanges et d'aligner les prix des biens échangeables.
- Réserves de change (RIN) comme variable proxy des flux de capitaux entrant et sortant du Maroc : l'impact d'une variation des avoirs extérieurs nets sur le taux de change dépend de la position extérieure du pays. Un pays ayant une position extérieure nette

débitrice verra son taux de change effectif réel déprécié afin de générer des excédents commerciaux permettant d'assurer le service de la dette. Ainsi, si une augmentation des avoirs extérieurs nets ne permet pas au pays d'être créateur, elle conduira à une dépréciation du TCER. En outre, si un pays est créateur, une augmentation des avoirs extérieurs nets conduit à une appréciation du taux de change et une diminution entraînera sa dépréciation.

- Taux d'épargne (TEP) et taux d'investissement (TINV) en tant que deux variables captant les effets de la politique budgétaire : cette dernière affecte le taux de change réel à travers la dépense de consommation du gouvernement. On se place dans une situation où les dépenses croissent plus vite que les revenus (ce qui est le plus observé dans les pays en développement). L'effet d'un accroissement de la consommation du gouvernement (détérioration du solde budgétaire) dépend de la nature du bien dont la consommation s'est accrue. Si cet accroissement porte sur les biens non échangeables, il est plausible que le taux de change s'apprécie. Dans le cas contraire, le taux de change connaîtra une réelle dépréciation. Dans les pays en développement, les dépenses de consommation du gouvernement sont dans la plupart du temps dirigées vers les biens non échangeables (travaux publics, services de transport, santé, etc.) et son augmentation produit donc une hausse du prix des biens et services non échangeables, et une appréciation du taux de change réel. L'effet peut être contraire si la consommation porte également sur les biens importés. Dans ce cas, son augmentation conduit à une dépréciation du taux de change réel. L'effet final d'une variation de la consommation publique dépend donc de sa ventilation entre biens non échangeables et importables. En revanche, une hausse de l'épargne nationale suite à une relance budgétaire, doit se traduire, par une amélioration du solde courant et donc une stabilité du taux de change.
- Variation du Produit intérieur brut réel (PIBR) comme variable proxy de la productivité captant l'effet Balassa-Samuelson : un choc positif sur la productivité se manifeste de deux manières. Si l'effet des gains de productivité se traduit par un accroissement des revenus réels distribués (c'est-à-dire que les gains de productivité profitent aux travailleurs), il y aura alors un effet positif sur la demande des biens non échangeables et partant une appréciation du taux de change. En revanche, lorsque ce sont les effets d'offre qui dominent par rapport aux effets de demande (c'est-à-dire une plus grande production avec les mêmes facteurs ou la même production avec moins de facteurs) et

l'offre excédentaire apparue sur le marché sera résorbée par une baisse des prix des biens non échangeables, provoquant ainsi une dépréciation du taux de change. En somme, c'est l'importance relative des effets d'offre du progrès technique et les effets revenus qui trace en grande partie le chemin de la variation du TCER. Si ce sont les premiers effets qui dominent, nous aurons une dépréciation, dans le cas contraire ce sera une appréciation du taux de change.

- Investissements directs étrangers nets (IDE) : les mouvements de capitaux à long terme sont approximés par les flux nets d'investissements directs étrangers (IDE). Ce choix se justifie par le fait que, contrairement aux autres flux financiers, les IDE répondent à des motivations de production. Dans une économie ouverte, les IDE peuvent s'avérer un déterminant important du comportement du taux de change et ses effets attendus sont contrastés. D'un côté, la baisse des sorties de capitaux à long terme en raison de la hausse du coût du capital peut entraîner une dépréciation réelle du taux de change à long terme. Et vice versa, une dépréciation de la monnaie réduit les IDE dans le pays d'accueil, parce qu'un niveau de taux de change plus faible est associé avec une espérance de profitabilité plus faible (Campa, 1993). D'un autre côté, l'attractivité du pays hôte peut s'accroître et être profitable aux IDE dès lors que la dépréciation de la monnaie augmente la richesse relative des entrepreneurs étrangers (Froot et Stein, 1991). Une volatilité de change plus élevée peut être associée avec davantage d'IDE à l'étranger (sorties de capitaux). En effet, il est nécessaire de confirmer que les liens unissant le taux de change et les investissements étrangers sont potentiellement très complexes de sorte que dans la plupart des cas la nature de ces liens est de nature bidirectionnelle, chacun cause l'autre d'une manière significative.
- Compte courant de la balance des paiements (CC) qui capte l'équilibre extérieur : à moyen terme, les valeurs des élasticités du commerce extérieur et le taux de couverture conditionnent fortement la situation extérieure d'une économie et donc la politique de change. Pour le cas d'une économie structurellement créditrice (le taux de couverture est élevé et les élasticités-prix du commerce extérieur apparaissent relativement importantes) affichant une position extérieure positive peut avoir plus d'incitation pour adopter une stratégie de faible dépréciation, voire de stabilisation de la parité. Par contre, le cas où l'économie en question est débitrice (le taux de couverture est particulièrement faible) affichant une position extérieure négative peut voir ses choix en termes de politiques de change, soit en dévaluant la monnaie domestique, afin d'encourager

davantage la demande étrangère et donc les exportations, soit d'augmenter le taux d'intérêt pour stopper la sortie des capitaux et d'attirer massivement de nouveaux flux étrangers. Donc, l'introduction du compte courant de la balance dans notre modèle est justifiée en tant qu'un indicateur qui oriente la politique de change.

- Prix du pétrole (Brent) comme variable qui capte les effets de la facture énergétique : la hausse du prix du pétrole représente un défi majeur pour les pays importateurs nets du pétrole puisqu'elle risque de ralentir leur croissance et de hisser l'endettement public à des niveaux élevés surtout ceux qui présentent une très dépendance vis-à-vis du pétrole. Le Maroc est l'un des pays qui importe tous ces besoins en matière des produits pétroliers alors la prise en compte de l'effet de la facture énergétique sur le TCER est nécessaire et devrait améliorer la qualité prédictive de notre modèle. A cet égard, une augmentation des prix du pétrole dans le marché international pourrait systématiquement pousser le pays à consommer massivement ses réserves étrangères, ce qui entraînera une appréciation du taux de change et, par conséquent, une détérioration de la monnaie nationale. Ainsi, une augmentation des prix du pétrole devrait creuser la balance commerciale et donc se déprécier la monnaie domestique. Donc le prix du pétrole a un effet double sur le taux de change réel. Généralement, le taux de change réel s'apprécie suite au choc pétrolier parce qu'une augmentation du pétrole entraînera une chute persistante de la production, de la consommation et de l'investissement aussi bien une hausse du taux d'inflation.

Après l'exposé des relations théoriques qui existent entre le taux de change et ses principaux fondamentaux, la section suivante est consacrée à l'estimation du modèle retenu VAR-Type ARDL, y compris une analyse descriptive de l'ensemble des données utilisées dans ce travail (corrélation et causalité).

4. Estimation du modèle :

L'interrogation centrale soulevée dans le cadre de cette section, est de voir s'il existe des effets significatifs des variables fondamentales ; dans le cadre du régime de change adopté par le Maroc, sur le taux de change marocain. Il s'agit à partir d'une représentation d'un modèle autorégressif (type-ARDL) d'apporter une réponse précise sur les questions suivantes : existe-t-il au Maroc, en régime permanent, des relations de coïntégration entre les différentes variables étudiées ; si elles existent est ce qu'elles sont stables malgré les nombreux chocs ou changements qu'a connu l'économie du Maroc tout au long de cette période ? Si oui, quelles sont les valeurs des paramètres de ces variables (les élasticités de court terme et de long terme)

? Les variables influencent-elles le taux de change en régime de change adopté par le Maroc ?
 Quelles sont les phases de déviations de TCER ? Le dirham a-t-il réussi le test de la flexibilité
 après une année de la réforme de régime de change ?

Mais avant de plonger pour répondre aux questions susmentionnées, nous allons essayer de
 jeter un coup d'œil sur la corrélation et causalité entre variables.

4.1- Corrélation des variables retenues avec le TCER :

L'analyse de la matrice de corrélation du taux de change effectif réel avec les variables
 économiques retenues montre que :

- **Le taux de change effectif réel s'apprécie** avec l'amélioration du déficit du compte
 courant de la balance des paiements, l'amélioration des termes de l'échange,
 l'augmentation du taux d'épargne et l'augmentation des réserves de change avec un degré
 de corrélation de 60,2%, 34%, 38,5% et 32,2% respectivement.
- **Le taux de change effectif réel se déprécie** avec l'accroissement du degré d'ouverture
 de l'économie nationale, la baisse des prix du pétrole, l'augmentation du taux
 d'investissement avec un degré de corrélation de 74,8%, 78% et 55,4% respectivement.

Tableau N° 1: Matrice de corrélation

	TCE R	RIN	CC	IDE	LBR ENT	PIBR	TE C	TEP	TINV	TO UV
TCER	1,00									
RIN_PI B	32,2%	1,00								
CC	60,2%	36,1%	1,00							
IDE_PI B	12,6%	-0,6%	3,0%	1,00						
LBREN T	- 78,7%	-5,3%	-64,5%	1,2%	1,00					
PIBR	28,0%	12,1%	27,6%	3,5%	- 23,7%	1,00				
TEC	34,0%	45,6%	-0,9%	- 12,1%	-9,4%	19,3%	1,00			
TEP	38,5%	69,8%	29,2%	4,8%	-5,1%	29,8%	41%	1,00		
TINV	- 55,4%	1,5%	-73,2%	-4,9%	77,5%	- 17,2%	26%	18,2%	1,00	
TOUV	- 74,8%	- 20,0%	-74,6%	-4,0%	81,8%	- 25,8%	- 13%	- 10,6%	74,0%	1,0 0

Source : Calculs les auteurs

4.2- Analyse de la stationnarité des variables :

Généralement, la plupart des séries chronologiques sont instables, dans la mesure où leurs moyennes et/ou leurs variances (les caractéristiques stochastiques) sont affectées par un phénomène temporel.

Dans ce cadre, l'analyse de la stationnarité des séries est une étape préalable à toute estimation économétrique. Il s'agit de vérifier que l'ordre d'intégration des séries temporelles utilisées dans le modèle est bien nul.

Pour examiner la stationnarité des séries étudiées, nous appliquons le test de racine unitaire Dickey-Fuller Augmenté (ADF). C'est un test dont l'hypothèse nulle est la non stationnarité et qui permet de prendre en compte l'auto corrélation possible de la série différenciée, via une correction utilisant les valeurs retardées. En général l'équation du test est la suivante :

$$\Delta X_t = \varphi \Delta X_{t-1+j} + Y_j \Delta X_{t-j} + d_t + \varepsilon_t + c$$

Avec X_t la série, d_t la tendance, c la constante, ε_t terme aléatoire et j le nombre de retards allant de 1 jusqu'à P . Ce dernier est déterminé à partir des autocorrélations partielles de ΔX_t ; on retient le retard qui correspond à la dernière auto corrélation significative.

En vue de permettre une intégration entre le taux de change réel et les variables auxquelles il est lié, la méthodologie adoptée pour l'analyse de la stationnarité des variables consiste à vérifier les propriétés des séries à l'aide du test de racine unitaire Dickey-Fuller Augmenté (ADF).

Le test de stationnarité d'ADF effectué sur les variables est représenté dans le tableau ci-dessous :

Tableau N° 2 : Résultats du Test Augmented Dickey Fuller, 2001T1- 2017T4

Variables	Niveau		Valeur critique	1 ^{ère} différence		Conclusion	Ordre**
	t-Stastique	P-value*		t-Stastique	P-value		
CC	t-Stastique	-2,943	-3,626	t-Stastique	-7,337	Stationnaire	I(1)
	P-value*	0,083		P-value	0,000		
RIN/PIB	t-Stastique	-1,068	-3,621	t-Stastique	-5,251	Stationnaire	I(1)
	P-value	0,718		P-value	0,000		
IDE/PIB	t-Stastique	-1,378	-3,626	t-Stastique	-19,648	Stationnaire	I(1)
	P-value	0,582		P-value	0,000		
IBREN	t-Stastique	-1,076	-3,627	t-Stastique	-5,625	Stationnaire	I(1)
	P-value	0,715		P-value	0,000		
TECR	t-Stastique	-2,253	-3,621	t-Stastique	-9,189	Stationnaire au niveau	I(1)
	P-value	0,4540		P-value	-0.000		
LTEC	t-Stastique	-2,935	-3,621	t-Stastique	-5,842	Stationnaire	I(1)
	P-value	0,051		P-value	0.000		
PIBR	t-Stastique	-10,036	-3,621	t-Stastique	-	Stationnaire au niveau	I(0)
	P-value	0,000		P-value	-		
TEP	t-Stastique	-1,962	-3,621	t-Stastique	-7,603	Stationnaire	I(1)
	P-value	0,302		P-value	0,000		
TOUV	t-Stastique	-1,718	-3,621	t-Stastique	-7,497	Stationnaire	I(1)
	P-value	0,4139		P-value	0.000		
TINV	t-Stastique	-2,021	-3,621	t-Stastique	-6,325	Stationnaire	I(1)
	P-value	0,277		P-value	0,000		

Source : Calculs les auteurs ; (*) le seuil de significativité est de 1%, () Ordre d'intégration.**

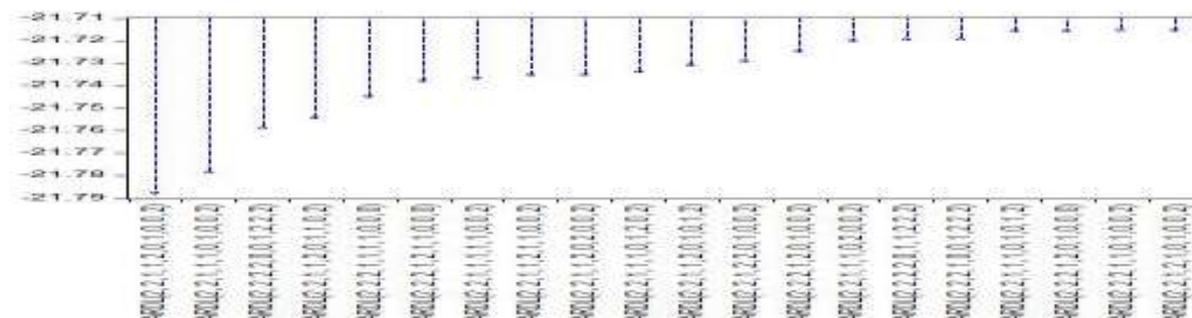
Il ressort des résultats obtenus du test de stationnarité des différentes séries introduites dans le modèle élaboré, comme le montre le tableau ci-avant, que les séries TECR, CC, AEN/PIB, IDE/PIB, LBREN, LTEC, TOUV et TINV sont de nature stochastique et sont stationnaires en 1^{ère} différence : I (1). En revanche, la variable (PIBR) est de nature déterministes et est stationnaires au niveau : I(0). Donc, les séries sont intégrées à des ordres différents, ce qui rend inefficace le test de cointégration de Engle et Granger et le test de Johansen, et rend opportun le test de cointégration aux bornes (Pesaran, 2001).

4.3- Détermination du retard optimal :

Nous allons nous servir du critère d'information de Schwarz (SIC) pour sélectionner le modèle ARDL optimal, celui qui offre des résultats statistiquement significatifs avec les moins des paramètres.

Comme on peut le voir dans la figure ci-dessous, le modèle ARDL (2, 2, 2, 2, 0, 0, 1, 2, 2, 2) est le plus optimal parmi les 19 autres présentés, car il offre la plus petite valeur du SIC.

Figure N°2 : Détermination du retard optimal



Source : Calculs les auteurs

4.4- Test de cointégration aux bornes de Pesaran :

La cointégration suppose l'existence d'une relation ou plusieurs relations d'équilibre à long terme entre les séries retenues. En effet, si le panier dispose des variables ayant un ordre d'intégration différent, le recourir au test de cointégration de Pesaran et al.2001 appelé « test de cointégration aux bornes⁹ » ou « Bounds test to cointégration » est justifié pour tester l'existence d'une ou plusieurs relations de cointégration entre les variables.

L'analyse de la cointégration entre le taux de change réel du dirham et les variables explicatives a une grande importance. Cette démarche permet de vérifier l'existence d'une dynamique de long terme dans l'équation du taux de change. Le but escompté de ce test est d'examiner la relation entre le TCER et ses déterminants ainsi que d'évaluer le rang de l'espace de cointégration formé par ces variables.

A l'aide du logiciel **Eviews10**, les résultats du test de cointégration aux bornes sont présentés ci-dessous :

⁹Le test d'hypothèse s'exprime comme suit : on accepte l'hypothèse de l'existence d'une relation de cointégration(H0) si le Fisher calculé supérieur à la valeur critique de la borne supérieure (I(0)).

Tableau N° 3 : Résultats du Test de Pesaran

	valeur		Conclusion
$F_{calculé}$	147,14		<i>Dans tous les cas, on $F_{calculé} >$ valeur critique de la borne supérieur $I(1)$, donc on dit qu'il existe une relation de cointégration (rejette H_0).</i>
Valeurs critiques des bounds			
	$I(0)^*$	$I(1)^{**}$	
10%	1,63	2,75	
5%	1,86	3,05	
2,5%	2,08	3,33	
1%	2,37	3,68	

Source : Calculs les auteurs ; (*) Borne inférieure, (**) borne supérieure

Les résultats du test de cointégration aux bornes **confirment l'existence d'une relation de cointégration entre les variables, ce qui donne la possibilité d'estimer les effets de long terme des variables explicatives sur le taux de change effectif réel.**

4.5- Test de causalité¹⁰ de Toda-Yamamoto :

Comme l'on a mentionné avant, lorsque les variables étudiées sont intégrées à des ordres différents, le test de causalité de Granger devient inefficace et le test de causalité au sens de Toda-Yamamoto (1995)¹¹ devient plus approprié pour analyser le sens de causalité entre les séries retenues.

Selon le test de Toda-Yamamoto, nous constatons qu'il existe deux types de relations décrivant les liaisons qui existent entre les variables retenues :

- une causalité **bidirectionnelle** (en orange) indiquant que l'une cause l'autre et inversement (par exemple les données relatives au taux d'ouverture ont un impact significatif dans l'explication du comportement du taux de change réel à long terme et celle-ci influence l'ouverture économique) et

¹⁰ L'idée de base de la causalité au sens de Granger est qu'une série temporelle x_t causerait une autre série y_t , lorsque la connaissance du passé de x_t entraîne une amélioration de la prévision y_t par rapport à celle fondée uniquement sur le passé de y_t . Autrement dit, une série chronologique x_t cause, au sens de Granger, une autre série y_t si, conditionnée aux valeurs passées de x_t , l'erreur quadratique moyenne de prédiction de y_{t+1} est inférieure par rapport à celle où les informations relatives aux valeurs passées de x_t étaient omises.

¹¹Test de causalité au sens de Toda-Yamamoto (1995) qui est basé sur la statistique « W » de Wald, celle-ci est distribuée suivant un khi-deux. L'hypothèse nulle stipule l'absence de causalité entre variables (probabilité > 5%).

▪une causalité **unidirectionnelle** (en bleu) du fait que l'effet vient d'un seul côté (à titre illustratif, le taux d'investissement à long terme pourrait causer par la variation du taux de change effectif réel et non pas inversement).

Tableau N° 4 : Résultats du Test de Causalité de Toda-Yamamoto, Q1 2001- Q4 2017

	<i>HPT OUV</i>	<i>HPTI NV</i>	<i>HPTE P</i>	<i>HPPI BR</i>	<i>HPL TEC</i>	<i>HPT CER</i>	<i>HPI DE</i>	<i>HPCC</i>	<i>HPBR ENT</i>	<i>HPRI N</i>
HPT OUV		0,09*	9,26	19,16	14,56 8	24,62	6,18	1,13	48,46	1,49
		(0,76)	(0,00) **	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,01)	(0,29)	(0,00)	(0,22)
HPTI NV	7,41		1,70	10,65	8,93	1,56	29,2 6	0,52	0,93	5,72
	(0,00)		(0,19)	(0,01)	(0,00)	(0,21)	(0,00)	(0,46)	(0,33)	(0,01)
HPTE P	13,50	2,48		6,25	0,09	5,62	16,2 8	2,75	0,013	7,05
	(0,00)	(0,11)		(0,00)	(0,76)	(0,01)	(0,00)	(0,09)	(0,90)	(0,01)
HPPI BR	17,54	67,75	5,79		42,27	26,70	10,2 5	61,81	11,86	78,30
	(0,00)	(0,00)	(0,01)		(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)
HPLT EC	45,60	48,83	0,72	82,16		14,28	23,8 7	23,40	105,89	24,90
	(0,00)	(0,00)	(0,39)	(0,00)		(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)
HPLT CR	7,91	17,43	23,36	8,51	472,9 0		107, 84	0,62	225,93	98,77
	(0,01)	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,00)		(0,00)	(0,42)	(0,00)	(0,00)
HPID E	1,11	10,26	6,81	1,48	34,39	4,09		14,97	16,98	48,18
	(0,29)	(0,00)	(0,01)	(0,22)	(0,00)	(0,04)		(0,00)	(0,00)	(0,00)
HPC C	3,25	2,16	5,38	3,68	22,81	0,27	28,3 1		11,20	17,72
	(0,07)	(0,14)	(0,02)	(0,05)	(0,00)	(0,60)	(0,00)		(0,00)	(0,00)
HPB RET	11,31	52,22	1,04	66,43	28,90	4,72	64,6 6	20,62		1,42
	(0,00)	(0,00)	(0,30)	(0,00)	(0,00)	(0,02)	(0,00)	(0,00)		(0,23)
HPRI N	162,7 7	51,75	0,22	68,05	202,2 6	52,21	0,58	29,56	292,43	
	(0,00)	(0,00)	(0,63)	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,44)	(0,00)	(0,00)	

Source : Calculs les auteurs ; (.) Probabilités (p-value), (*) valeurs de khi-deux, (**) significatif

à 1%

4.6- Résultats du modèle ARDL estimé :

Comme on peut le lire sur le tableau ci-dessous, le coefficient d'ajustement ou force de rappel est statistiquement significatif, il est négatif et est compris entre zéro et un en valeur absolue, ce qui garantit un mécanisme de correction d'erreur, et donc l'existence d'une relation d'équilibre de long terme entre variables.

Tableau N° 5 : Dynamique de court et de long terme

Variable dépendante: HPLTCER			
Variables	Coefficients	t-Statistic	p-value
D(HPLTCER(-1))	0,734	46,120	0,00
D(HPRIN)	0,643	20,207	0,00
D(HPAEN(-1))	-0,380	-14,668	0,00
D(HPBRENT)	-0,010	-2,403	0,02
D(HPBRENT(-1))	-0,020	-4,541	0,00
D(HPCC)	-0,450	-9,285	0,00
D(HPCC(-1))	0,187	3,153	0,00
D(HPIDE)	-0,066	-4,820	0,00
D(HPLTEC)	-0,039	-11,377	0,00
D(HPPIBR)	0,238	21,291	0,00
D(HPTEP)	0,455	8,727	0,00
D(HPTEP(-1))	-0,469	-9,081	0,00
D(HPTINV)	-0,362	-7,178	0,00
D(HPTINV(-1))	0,327	5,853	0,00
D(HPTOUV)	-0,078	-4,290	0,00
D(HPTOUV(-1))	0,151	8,187	0,00
CointEq(-1)	-0,351	-3,294	0,01

Source : calcul les auteurs

D'après le tableau ci-dessus, le coefficient d'ajustement est négatif et statistiquement significatif, ce qui garantit un mécanisme de correction d'erreur avec une vitesse d'ajustement vers l'équilibre de 35%/trimestre, et donc l'existence d'une relation d'équilibre à long terme entre variables. Ce constat permet de déterminer le temps nécessaire pour éliminer un choc exogène donné. En effet, l'élimination de 95% d'un choc sur le taux de change réel nécessite

en moyenne deux trimestres et 26 jours ($t = \log(0,05)/\log(0,351)$). Ainsi, et d'après les valeurs du test de Student, les variables exogènes montrent un effet parfaitement significatif sur le taux de change effectif réel.

Du point de vue économique, on peut constater qu'à court terme, une dépréciation du TCER s'explique essentiellement par la hausse de certaines variables liées au contexte extérieur, notamment le prix du pétrole, les IDE, le taux d'ouverture, les termes d'échange et le solde du compte courant de la balance des paiements. En revanche, l'effet instantané d'une hausse du taux de croissance et du taux d'épargne (contexte intérieur) reste positif et pourrait entraîner une appréciation du taux de change réel.

Dans la même veine, on observe que les valeurs passées, notamment du taux de change réel, des prix du pétrole, du compte courant, du taux d'investissement, du stock des avoirs et du taux d'épargne, contribuent significativement dans l'explication de la volatilité du taux de change, ce qui indique que *le temps est un facteur à prendre en compte en tant que variable d'ajustement*.

4.7- Résultats d'estimation de long terme :

Le tableau ci-dessous nous fournit les réactions du TCER à long terme aux changements du contexte interne et externe. Par ailleurs, contrairement aux résultats à CT, toutes les variables montrant des effets opposés à long terme.

En effet, une hausse de 1% du stock des réserves, du PIBR, du taux d'épargne et du taux d'ouverture pourrait entraîner une dépréciation du taux de change réel de 1,26%, 0,59%, 6,33% et 0,35% respectivement.

Par contre, la hausse des prix du pétrole, la réduction du déficit du compte courant de la balance des paiements, l'attractivité des IDE et l'accélération du rythme de l'investissement, constituant des facteurs déterminants pour justifier l'appréciation du taux de change réel à long terme de manière à ce que le taux d'investissement et le solde du compte courant affichent un impact plus élevé sur le TCER.

Tableau N° 6: Estimation de long terme

$$ECM = HPLTCER - (-1,26*HPAEN + 0,14*HPBRENT + 7,83*HPCC + 1,77*HPIDE + 1,04*HPLTEC - 0,59*HPPIBR - 6,33*HPTEP + 5,53*HPTINV - 0,35*HPTOUV)$$

Variable indépendantes	Coefficients estimés	t-Statistic	Prob.
HPRIN	-1,26	-9,86	0,00
HPBRENT	0,14	7,63	0,00
HPCC	7,83	2,82	0,01
HPIDE	1,77	3,74	0,00
HPLTEC	1,04	46,83	0,00
HPPIBR	-0,59	-1,81	0,08
HPTEP	-6,33	-2,13	0,04
HPTINV	5,54	2,07	0,04
HPTOUV	-0,35	-1,66	0,10

Source : Calculs les auteurs

4.8- Validation du modèle retenu : Tests de diagnostic

La validation de notre modèle a été examinée par des tests robustes cherchant à vérifier les propriétés suivantes :

- L'absence d'auto corrélation des erreurs.
- L'homoscédasticité des erreurs (l'absence de l'Hétéroscédasticité).
- La normalité des erreurs.

Tableau N° 7: Tests de Diagnostics

Hypothèse du test	Tests	Valeurs
Autocorrélation	Breuch-Godfrey	0,67*
	Durbin-Watson	2,14**
Hétéroscédasticité	Breuch-Pagan-Godfrey	0,4217*
	ARCH-Test	0,6143*
Normalité	Jarque-Bera	0,4862*

Source : Calculs l'auteur ; (*) p-value ; () statistique**

Globalement, l'analyse diagnostic montre que le modèle ARDL retenu a un pouvoir prédictif solide.

4.9- Estimation du désalignement du taux de change :

L'estimation du taux de change réel d'équilibre du dirham est obtenue par le remplacement des variables fondamentales explicatives dans le modèle par leurs valeurs d'équilibre de long terme ou valeurs soutenables.

Toutefois, cette procédure semble assez délicate en raison de la difficulté de définir d'une manière formelle les valeurs soutenables des variables fondamentales. A cet égard, la méthode retenue est la technique du filtre HP "Hodrick-Prescott (HP) filter".

Le tableau ci-dessous mesure l'ampleur des écarts entre le taux de change effectif réel observé et le taux de change réel d'équilibre. Des valeurs positives de ces écarts correspondent à une surévaluation du Dirhams, alors que des valeurs inférieures à zéro indiquent une sous-évaluation de la monnaie par rapport au taux de change d'équilibre. Les périodes de sur-sous-évaluation du taux de change effectif réel sont représentées dans le tableau suivant sur la période 2004T1-2019T4.

Tableau N°8 : Phases de désalignement du taux de change effectif réel du dirham

Périodes	Distorsion moyenne en %	Surévaluation / Sous-évaluation
2001-2002	1,4	Sur-évaluation
2004-2007	-1,5	Sous-évaluation
2008-2013	5,2	Surévaluation
2014-2017	-2,7	Sous-évaluation
2018-2019 (période de la réforme)	-1,3	Sous-évaluation avec une tendance vers l'équilibre

Source : Calculs des auteurs

L'analyse de l'évolution du taux de change effectif réel et du taux de change réel d'équilibre, au cours de la période 2004-2017, montre des écarts plus ou moins importants selon les périodes:

- **2001-2002** : Surévaluation à un rythme faible. Cette période a été marquée par le réaménagement, en avril 2001, du panier de cotation du dirham qui s'est traduit par une dépréciation du dirham de 5%. Ainsi, le redressement des équilibres macroéconomiques, enregistré au début des années 2000, a contribué significativement à l'atténuation de la surévaluation.

- **2004-2008** : Période de sous-évaluation marquée par une appréciation importante de l'euro par rapport au dollar et une maîtrise de l'inflation.
- **2009-2013** : Surévaluation dans un contexte de dépréciation de l'Euro par rapport au Dollar et d'aggravation du déficit du compte courant et de baisse des avoirs extérieurs liés notamment à des chocs exogènes.
- **2014-2017** : Sous-évaluation marquée par l'amélioration des équilibres macroéconomiques et la reconstitutions des marges de manœuvre avec une réduction significative des déficits budgétaire et extérieur, passant respectivement de 7% et 9,5% du PIB en 2012 à 3,5% et 3,6% en en 2017. La situation favorable enregistrée depuis 2014, a contribué à l'alignement de la valeur du dirham avec les fondamentaux macroéconomiques.
- **2018-2019** : L'écart du taux de change effectif réel par rapport à son niveau d'équilibre, enregistré au cours de la 1ère phase de transition vers un régime de change plus flexible, reste faible et se situe aux alentours de -1,7% en 2018 et -1,2% en 2019 contre -4% en 2017, ce qui montre une stabilité relative de la valeur du Dirham durant les deux premières années qui surviennent la réforme avec un comportement positif vers le sentier d'équilibre. Cette situation favorable est attribuable principalement : (i) au bon comportement des IDE (27,9 milliards de DH en 2018 contre 16,1 milliards de DH un an auparavant, soit une progression de 73,3%), (ii) aux réserves officielles de devises qui sont restées à un niveau confortable correspondant à plus de 5 mois d'importations de biens et de services, (iii) à une position nette positive de change des banques (3,8 milliards de DH en 2018), et (iv) à la stabilité du niveau de la dette du Trésor qui reste soutenable et maîtrisable (près de 65% du PIB). Il convient d'ajouter, également, que le bon comportement des opérateurs du marché de change a servi, à leur tour, à la stabilité de la valeur du dirham, en évitant des opérations non autorisées génératrices de spéculation.

Compte tenu de tout ce qui précède, il y a lieu de conclure que *les deux premières années qui surviennent l'élargissement de la bande de fluctuation du taux de change se sont caractérisées par une stabilité relative de la valeur du dirham avec un comportement positif vers le sentier d'équilibre*. De plus, les structures productives devraient disposer d'un délai suffisant pour s'adapter aux évolutions du cours du change afin d'être en mesure de conclure que la dynamique du taux de change réel est un phénomène transitoire.

Conclusion

Les principales conclusions de cette étude se déclinent comme suit :

- Depuis 2014, la valeur du dirham est globalement en ligne avec les fondamentaux macroéconomiques. Depuis 2014, la valeur du dirham est globalement en ligne avec les fondamentaux macroéconomiques. En effet, l'analyse de l'évolution du taux de change effectif réel (TCER) et du taux de change d'équilibre par la méthode "BEER" montre une sous-évaluation du TCER entre 2014 et 2019 contre une surévaluation moyenne de 7% entre 2008 et 2013.
- L'écart du taux de change effectif réel par rapport à son niveau d'équilibre, enregistré au cours de la 1ère phase de transition vers un régime de change plus flexible, reste faible et se situe aux alentours de -1,7% en 2018 et -1,2% en 2019 contre -4% en 2017, ce qui montre une stabilité relative de la valeur du Dirham durant cette première année de réforme avec un comportement positif vers le sentier d'équilibre.
- Existence d'un lien de causalité significatif entre la volatilité du taux de change et le secteur extérieur : (Taux d'ouverture, termes de l'échange, compte courant de la balance des paiements et le cours du pétrole). Toutefois, ce lien s'avère peu significatif avec certains déterminants liés au secteur intérieur.
- Le cours du pétrole sur le marché international reste un facteur perturbateur de la stabilité du taux de change à court terme.
- Le coefficient associé à la force de rappel (coefficient de correction d'erreur : -0,35) indique qu'il existe un mécanisme à correction d'erreur. Ce qui signifie, qu'au cours d'un trimestre donné, la déviation du taux de change réel de son niveau d'équilibre est corrigée dans le trimestre suivant avec une vitesse d'ajustement de 35%. Ce qui suggère que les mesures et les réformes entreprises au Maroc pendant les dernières années en matière de la politique du change ont tendance à amener rapidement le taux de change à son niveau équilibre à long terme en cas d'un choc exogène.
- Le degré de désalignement du taux de change dépend des politiques et pratiques passées et présentes particulièrement celles dédiées à renforcer davantage la compétitivité de l'économie marocaine.
- Le désalignement n'est pas statique et n'indique donc pas une distorsion durable ou une faiblesse structurelle de la monnaie nationale.

BIBLIOGRAPHIE

- Abiad, A., Kannan, P., et Lee, J. (2009). Evaluating historical CGER assessments: How well have they predicted subsequent exchange rate movements?. IMF working paper 09/32.
- Achy, L. (2002). Le dirham marocain : Distorsion de change, dévaluation et réforme du régime de change. INSA,Rabat.
- Ahlers, E.,-Th, et Hinkle, O., -L (1999). Esimating the equilibrium rel exchange rate empirically : Traditional approches and operational techniques.» Banque Mondiale, WorkingPapers N° 315.
- Agnès, B.,-Q., Béreau., S et Mignon.,V (2009). Robust Estimations of Equilibrium Exchange Rates within the G20: A Panel BEER Approach. Scottish Journal of Political Economy.
- Alimi, S.R. ET Ofonyelu, C.-C. (2013). Toda-Yamamoto Causality test between money market interest rate and expected inflation: The Fisher Hypothesis revisited. In European Scientific Journal, vol.9, n°7.
- Anguibi, F.-C. (2015). An Investigation of the Long Run and Causal Relationships between Economy Performance, Investment and Port Sector Productivity in Cote d'Ivoire. In Open Journal of Social Science, Vol.3, pp. 29-38.
- Bhaskara, R. -B. (2005), « Estimating Short and Long Run Relationships: A Guide to the Applied Economist », 29 p.
- Bilodeau, D. (1997). La désaisonnalisation : pourquoi, quand, comment ?. Bureau de la statistique du Québec, Écostat.
- Bourbonnais, R., (2009), Économétrie, DUNOD.
- Bouzahzah,M., et Bachar, R., (2014). Exchange Rate Policy in Morocco and Persistence of Real Exchange Rate Misalignments. International Journal of Economics and Financial Issues, Vol. 4, No. 1, pp.122-134.
- Clark, B., et MacDonald, R. (1998). Exchange Rates and Economic Fundamentals: A methodological Comparison of BEERs and FEERs. IMF working paper 98/67.
- Claudio. P., et Rodrigo. M., (2006). Political Price Cycles in Regulated Industries: Theory and Evidence. *International Monetary Fun, Working Paper.*
- Coudert, V. et Cohard, C. (2008). Currency Misalignments and Exchange Rate Regimes in Emerging and Developing Countries. CEPII Working Papers, No. 2008-07.

- Edwards, S., (1989). Real Exchange Rates, Devaluation and Adjustment. Cambridge, MIT Press.
- Edwards, S., (1989). Real Exchange Rates in Developing Countries: Concepts and Measurement”, NBER Working Paper No. 2950.
- Egert, all. (2004). The Stock-Flow Approach to the Real Exchange Rate of CEE Transition Economies. CEPII WORKING PAPER.
- Elboudadi., A., Elkhider. A., Kchiri., M., et Elabassi., I. (2007). Les déterminants du taux de change au Maroc : une étude empirique entre 1975T1 et 2006 T3. Université Cadi Ayyad.
- Hadj., A., -Th., et El Araj., R (2009). Dynamique à long terme du taux de change réel, libéralisation commerciale et intégration financière : cas des pays du sud et de l’est méditerranéen. DOI : 10.2298/pan0901073a Scientific review. Panoeconomicus, 1, str. 73-93
- Jonas, K.,-K., (2018). Modélisation ARDL, Test de cointégration aux bornes et Approche de Toda-Yamamoto : Eléments de théorie et pratiques sur Logiciel». Centre de Recherches Economiques et Quantitatives. Université de Kinshasa.
- Gnimassoun., B (2012). Mésalignement du franc CFA et influence de la monnaie ancre. Documentation française /Économie & prévision, n° n° 200-201. Pages 91 à 119.
- Maurel, F., (1989). Modèle à correction d'erreur : l'apport de la théorie de la co-intégration. In: Économie & prévision, n°88-89, Etudes du comportement des entreprises. pp. 105-125.
- MacDonald, R., (2000). Concepts to calculate Equilibrium Exchange Rates: An Overview. Economic Research Group ? Deutsche Bundesbank.
- Ahamada, I., (2010). Filtres usuels et filtre fondé sur les ondelettes : étude comparative et application au cycle économique ». In : Économie & prévision, n°195-196, pp. 149-161.
- Toda, H.,-Y, et Yamamoto, T., (1995). Statistical Inference in Vector Autoregressions with Possibly Integrated Processes. In Journal of Econometrics, Vol. 66, pp. 225-250. [http://dx.doi.org/10.1016/0304-4076\(94\)01616-8](http://dx.doi.org/10.1016/0304-4076(94)01616-8).
- Steve, K.,-M., et al. (2012). Mésalignement du taux de change effectif réel : Quand faudra-t-il de nouveau dévaluer le franc CFA ?. Banque africaine de développement. Working paper No.166.