



Etude thématique 2020

LA COMPETITIVITE ET SA MESURE DANS LE CONTEXTE DES ECONOMIES AFRICAINES : UNE APPLICATION A LA CEMAC



-BEAC ET N°02/20-

LE TAUX DE CHANGE D'EQUILIBRE : CONCEPTS ET MESURES

BIKAI Jacques Landry
bikai@beac.int

KEUNGNE KOUOTANG Leo spencer
keungne@beac.int

MUSTAFA TAHER MOHAMAD
mustafa@beac.int

ONOMO BETSAMA Julie
onomo@beac.int

BOMBA MBIDA Frédéric Joseph
bomba_mbida@beac.int

MAMBOU Patrick Félicien
mambou@beac.int

NGOMBA BODI Francis Ghislain
ngomba@beac.int

BANQUE DES ETATS DE
L'AFRIQUE CENTRALE
736, Avenue Monseigneur
Vogt BP:1917 Yaoundé
Cameroun
Tel : (237) 222 234 030
Fax : (237) 222 233 329
Direction des Etudes, de la
Recherche et des Statistiques
04 novembre 2022

*Les opinions émises dans cet article sont
propres à leur (s) auteur (s) et ne
représentent pas nécessairement la position
de la Banque des Etats de l'Afrique Centrale.*

*The opinions expressed in this paper are
those of the author (s) and don't necessarily
represent the views of the Central Bank of
Central Africa States.*



Résumé non technique

Ce travail présente le concept de taux de change d'équilibre et discute de son importance pour la mise en œuvre des politiques économiques. L'analyse du taux de change d'équilibre permet de déterminer les déséquilibres (mésalignements) du taux de change et apparaît nécessaire pour apprécier la soutenabilité du taux de change du franc CFA à moyen terme. En cas de mésalignements (sous-évaluation ou surévaluation) persistants du taux de change, des ajustements des prix sont généralement nécessaires pour garantir la soutenabilité de l'ancrage nominal en régime de change fixe. Ce travail permet d'enrichir le débat sur le FCFA car l'une des critiques souvent évoquées au sujet de cette monnaie est son caractère surévalué.

La littérature et les débats sur les mésalignements du taux de change des pays de la Zone Franc, ont eu un regain d'intérêt ces dernières années pour au moins deux raisons : i) la récurrence des épisodes de forte appréciation de l'euro vis-à-vis du dollar, et ii) la baisse des réserves de change due notamment à la chute des cours du pétrole pour les pays de la CEMAC dès 2014, faisant ainsi craindre un ajustement monétaire.

L'objectif de cette étude est donc de revisiter les déterminants du taux de change d'équilibre afin d'apprécier le comportement des mésalignements en termes de persistance. L'intérêt d'une telle étude est double. Elle permet non seulement d'enrichir la batterie d'indicateurs à la disposition de la Banque Centrale, mais elle contribue aussi au débat sur l'avenir du FCFA et les ajustements potentiels de la parité de la monnaie. Elle permet ainsi de densifier la littérature sur les mésalignements du taux de change au sein des pays de la Zone Franc.

Plusieurs approches d'estimation du taux de change d'équilibre proposées dans la littérature sont considérées. Nous procédons à sa détermination empirique pour les pays de la CEMAC et mesurons les mésalignements y afférents, à l'aide des méthodes BEER et NATREX.

Les estimations effectuées suggèrent que les termes de l'échange, les dépenses publiques et dans une moindre mesure la productivité relative, sont de bons déterminants pour le niveau d'équilibre du taux de change effectif réel. Les mésalignements calculés indiquent cependant que, les phases de surévaluation et de sous-évaluation du taux de change qui s'alternent régulièrement, n'ont pas un caractère persistant et ne sont pas toujours identiques d'un pays à l'autre sur la période d'étude (1995-2016). Cette situation met ainsi en exergue le caractère hétérogène et vulnérable des pays de la CEMAC et la nécessité de construire des bases productives solides et résilientes aux chocs exogènes et temporaires. Nous observons également une tendance à la surévaluation du taux de change pendant la période de chute des cours du pétrole (2015-2016). Le caractère temporaire de cette surévaluation n'a pas nécessité un ajustement monétaire. Toutefois, avec des économies principalement exportatrices de ressources naturelles et dépendantes des importations, il paraît judicieux de s'appesantir sur des politiques structurelles visant une plus grande diversification et permettant de faire face aux pressions de surévaluation de la monnaie.



Résumé

Ce travail présente le concept de taux de change d'équilibre et discute de son importance pour la mise en œuvre des politiques économiques. Il décrit quelques approches d'estimation du taux de change d'équilibre proposées dans la littérature et procède à sa détermination empirique pour les pays de la CEMAC et des mésalignements y afférents, à l'aide des méthodes BEER et NATREX. Les estimations effectuées suggèrent que, les termes de l'échange, les dépenses publiques et dans une moindre mesure la productivité relative, sont de bons déterminants pour le niveau d'équilibre du taux de change effectif réel. Les mésalignements calculés indiquent cependant que, les phases de surévaluation et de sous-évaluation du taux de change qui s'alternent régulièrement, n'ont pas un caractère persistant et ne sont pas toujours identiques d'un pays à l'autre sur la période d'étude (1995-2016). Cette situation met ainsi en exergue le caractère hétérogène des pays de la CEMAC. Nous observons également une tendance à la surévaluation du taux de change pendant la période de chute des cours du pétrole (2015-2016). Le caractère temporaire de cette surévaluation n'a pas nécessité un ajustement monétaire. Toutefois, avec des économies principalement exportatrices de ressources naturelles et dépendantes des importations, il paraît judicieux de s'appesantir sur des politiques économiques visant une plus grande diversification et permettant de faire face aux pressions de surévaluation de la monnaie.

Mots-clés : Taux de change réel d'équilibre, modèle comportemental BEER, approche NATREX, mésalignements

Code JEL : C1, C23, C51, E58, F31, F37

Abstract

This study introduces the concept of equilibrium exchange rate and discusses its importance for implementing economic policies. It describes some approaches for estimating the equilibrium exchange rate proposed in the literature and turns to its empirical determination for CEMAC countries and related misalignments, using the BEER and NATREX methods. The findings suggested that the terms of trade, public expenditure and, to a lesser extent, relative productivity are good determinants of the equilibrium level of the real effective exchange rate. The calculated imbalances indicate that the phases of overvaluation and undervaluation, which alternate regularly, are not determined and are not always identical from one country to another during the study period (1995-2016). Hence, this situation highlights the heterogeneous nature of the CEMAC countries. We also observe a trend of overvaluation of the exchange rate during the period of low oil prices (2015-2016). The temporary nature of this overvaluation does not require a monetary adjustment. However, with economies that export mainly natural resources and depend on imports, it seems prudent to focus on economic policies aimed at greater diversification and making it possible to deal with the pressures of currency overvaluation.

Keywords: equilibrium real exchange rate, behavioral approach, real exchange rate misalignments, NATREX approach

JEL Code : C1, C23, C51, E58, F31, F37



Introduction

Les débats de politique économique menés tant par les universitaires que par les institutions en charge de la conduite de la politique économique conduisent généralement à mettre en exergue le caractère surévalué du Franc CFA¹ qui est arrimé à l'euro par une parité fixe. Ces débats sont notamment animés par certains faits, tels que l'appréciation considérable de l'euro vis-à-vis du dollar américain. Cette appréciation est évaluée en moyenne à 32% entre 2001 et 2020 avec un pic de 51% en 2009 au plus haut de la crise financière internationale. Une telle évolution pourrait entraîner une surévaluation² mécanique du taux de change, pour les pays utilisant le FCFA, et une perte de compétitivité-prix sur les exportations libellés en dollars. Toutefois, il faut nuancer cette perception en raison, non seulement de la structure productive faiblement diversifiée des pays de la Zone Franc³, mais également eu égard au volume encore très important des transactions entre ces pays et l'Europe.

L'analyse du taux de change d'équilibre, permet ainsi de déterminer les déséquilibres (mésalignements) du taux de change et apparaît nécessaire pour apprécier la soutenabilité du taux de change du franc CFA à moyen terme. En cas de mésalignements (sous-évaluation ou surévaluation) persistants du taux de change, des ajustements des prix sont généralement nécessaires pour garantir la soutenabilité de l'ancrage nominal en régime de change fixe. Sur ce dernier point Couharde et al. (2012) montrent que les pays de la Communauté Economique et Monétaire de l'Afrique Centrale (CEMAC) ne subissent pas des phénomènes de surévaluation persistantes de leur taux de change comparativement à certains pays de l'Afrique de l'Ouest. Ce constat reste-t-il pertinent aujourd'hui ?

La littérature et les débats sur les mésalignements du taux de change des pays de la Zone Franc, ont eu un regain d'intérêt ces dernières années pour au moins deux raisons : i) la récurrence des épisodes de forte appréciation de l'euro vis-à-vis du dollar, et ii) la baisse des réserves de change due notamment à la chute des cours du pétrole pour les pays de la CEMAC dès 2014, faisant ainsi craindre un ajustement monétaire. Plusieurs travaux se sont ainsi succédés, impliquant les pays de la Zone Franc et visant notamment à : *i) identifier les déterminants du niveau d'équilibre du taux de change effectif réel* en faisant usage des fondamentaux de l'économie (Chudik et Mongardini, 2007 ; Di Bella *et alii*, 2007 ; Gnanssounou et Verdier-Chouchane, 2012) ; *ii) évaluer l'influence de l'ancrage nominal à l'Euro, sur les mésalignements du FCFA* en montrant que la dynamique de l'euro n'a pas eu d'incidence négative sur les mésalignements du taux de change (Gnimassoun, 2012 ; Guillaumont et al. 2020) ; *iii) analyser l'influence du choix d'un régime de change sur les mésalignements du taux de change* en montrant que les mésalignements en Afrique

¹ Le Franc CFA est le nom donné à deux monnaies utilisées dans les ex colonies françaises d'Afrique : l'une utilisée en Afrique de l'ouest dans les 8 pays de l'UEMOA, et l'autre utilisée en Afrique centrale dans les 6 pays de la CEMAC.

² Déviation positive du taux de change effectif réel par rapport à son niveau d'équilibre. Le niveau d'équilibre du taux de change est définie par rapport à une valeur de référence associée aux fondamentaux des économies. Le taux de change nominal étant coté au certain.

³ Cette faible diversification limite la capacité de compétition au niveau international.



subsaharienne ne sont pas directement rattachés au choix du régime de change (fixe, flexible ou intermédiaire) mais davantage à des facteurs structurels (Fouda et Bikai, 2020) ; iv) *déterminer le rôle de la diversification des économies sur les mésalignements du taux de change*. Ces travaux montrent qu'une plus grande diversification permet de limiter les mésalignements du taux de change (Nvuh et al. 2018).

Au total, la question de l'ancrage nominal du FCFA à l'Euro semble être un moindre mal sur le plan macroéconomique, et les caractéristiques structurelles peu diversifiées des économies apparaissent préoccupantes pour limiter les mésalignements du taux de change effectif réel. L'objectif de cette étude est donc de revisiter les déterminants du taux de change d'équilibre afin d'apprécier le comportement des mésalignements en termes de persistance.

L'intérêt d'une telle étude est double. Elle permet non seulement d'enrichir la batterie d'indicateurs à la disposition de la Banque Centrale, mais elle contribue également au débat sur l'avenir du FCFA et les ajustements potentiels de la parité de la monnaie. Elle permet ainsi de densifier la littérature sur les mésalignements du taux de change au sein des pays de la Zone Franc. Sur ce dernier point, il faut rappeler que les opinions généralement avancées dans le débat sur le FCFA concernant la surévaluation du taux de change ne tiennent en général pas compte du caractère persistant ou non de cette dernière. En effet, une persistance similaire, de la sur/sous-évaluation, entre les pays d'une même zone entraîne nécessairement des politiques d'ajustement, en revanche, une alternance des phases de sur/sous-évaluation de faibles amplitudes rend difficile le choix des politiques appropriées, et de plus, dans une zone monétaire, les asymétries entre les pays compliquent davantage la mise en place d'une politique économique commune (Couharde et al., 2012).

La suite de l'article est organisée en cinq sections. La première s'appesantira sur la définition et la mesure appropriée du taux de change d'équilibre. Elle insistera particulièrement sur l'incidence du taux de change d'équilibre sur la compétitivité-prix. La deuxième section effectuera une revue de littérature de quelques méthodes d'évaluation et des critères de sélection des mesures appropriées du taux de change d'équilibre. La troisième section procédera à l'estimation et à l'analyse du taux de change d'équilibre et des mésalignements suivant l'approche BEER. La quatrième section analysera les résultats issus de l'implémentation d'une autre méthode de détermination du taux de change d'équilibre, à savoir le NATREX.



I. Taux de change d'équilibre : de quoi s'agit-il ?

Le taux de change est une variable généralement définie comme le coût d'une monnaie par rapport à une autre, il est parfois appelé : taux de change nominal. L'analyse de ses fluctuations revêt une importance cruciale dans l'élaboration et la mise en œuvre des politiques économiques. A cet effet, il existe d'autres formes de taux de change plus adaptées à l'analyse économique notamment le taux de change réel et le taux de change effectif réel. Le taux de change réel s'obtient en multipliant le taux de change nominal par le ratio des prix entre deux pays. Il peut ainsi être calculé comme un indice sur la base d'un panier de biens, dans ce cas il permettra de comparer le coût d'un panier de bien d'un pays à un autre. Dans le même temps, il peut arriver qu'on souhaite faire une comparaison générale par rapport à l'ensemble des partenaires commerciaux et non nécessairement par rapport à deux pays. Dans ce cas, il est judicieux de calculer le taux de change effectif réel (TCER). Le TCER est calculé dans ce cas comme une moyenne des taux de change réels bilatéraux, pondérée par la part de marché⁴ de chaque partenaire dans le commerce total. Le TCER est donc la variable clé de politique économique qui permet d'attester si le niveau du taux de change d'un pays est à l'équilibre ou non.

Le taux de change d'équilibre apparaît ainsi comme la variable permettant d'apprécier la position d'un pays par rapport à ses principaux partenaires. En régime de changes flexible, cette variable varie pour équilibrer l'offre et la demande des biens et services entre résidents et non-résidents. Elle détermine de ce fait la compétitivité-prix et affecte les décisions de consommation et de production des agents au sein d'une économie. Le taux de change d'équilibre en régime de changes fixes représente ainsi la valeur du taux de change compatible avec l'équilibre macroéconomique. En d'autres termes, il s'agit de la valeur du taux de change qui assure l'équilibre interne et l'équilibre externe. Notons que l'équilibre interne ici correspond à la croissance maximale qui n'accélère pas l'inflation (taux de croissance potentiel) et l'équilibre externe correspond à un déficit de la balance courante soutenable à long terme.

L'expérience de plusieurs pays (notamment d'Afrique, d'Asie et d'Amérique latine) permet de conclure à un lien fort entre le niveau du taux de change et la performance économique, et de nombreuses études suggèrent que maintenir le taux de change proche de son niveau d'équilibre est une condition nécessaire pour un développement durable (Cottani, Cavallo, & Khan, 1990). En effet, un mésalignement du taux de change est par définition une situation dans laquelle le taux de change effectif réel d'un pays s'éloigne de sa valeur d'équilibre. Le taux de change sera ainsi considéré comme surévalué lorsqu'il se situe au-dessus du taux de change d'équilibre et sous-évalué lorsqu'il se situe en deçà de la valeur d'équilibre. Ces mésalignements ne sont pas sans conséquence pour la croissance économique, à priori, un mésalignement durable du taux de change réel est de nature à diminuer la profitabilité des industries exportatrices (dans le cas d'une surévaluation) ou des secteurs d'activité fortement importateurs (dans le cas d'une sous-évaluation). Cependant, des études empiriques démontrent que les mésalignements du taux de change ont des effets différenciés sur la croissance selon qu'ils

⁴ Ces parts de marché sont ensuite normalisés.



correspondent à une surévaluation ou une sous-évaluation (Razin & Collins, 1997). En effet, une surévaluation est susceptible de freiner la croissance alors qu'une légère sous-évaluation pourrait créer un environnement propice à la croissance. Par ailleurs, une surévaluation de la monnaie pourrait non seulement donner le signal pour des attaques spéculatives en vue d'une dévaluation mais aussi affecter les décisions d'emprunter en monnaie locale ou étrangères des agents économiques. La définition adéquate du taux de change d'équilibre revêt dès lors une importance capitale pour la détermination des situations de surévaluation et de sous-évaluation d'une monnaie. Bien entendu, tous ces effets théoriques ne sont pas automatiques et dépendent parfois de plusieurs facteurs tels que le degré de mobilité des capitaux, le niveau de développement financier ou encore le niveau de diversification et de développement économique des pays. Le choix d'une politique de taux de change nécessite ainsi un équilibre entre la compétitivité économique et les pressions inflationnistes pouvant découler d'une sous-évaluation du taux de change nominal.

La compétitivité ici est considérée comme la capacité pour une économie à concurrencer avec succès d'autres pays sur les marchés internationaux au travers de son offre de biens et services. Le concept de compétitivité englobe plusieurs éléments autant qualitatifs que quantitatifs. Ainsi, à titre illustratif, la capacité d'innovation technologique, le degré de spécialisation produit, la qualité des produits, le prix⁵ ou la valeur des produits sont autant de facteurs qui peuvent influencer la performance commerciale d'un pays. La compétitivité apparaît comme un élément central de la performance économique et un niveau de compétitivité faible ou déclinant peut conduire à un ralentissement économique. Le taux de change se présente ainsi comme un des déterminants de la compétitivité-prix. En effet, si un pays expérimente une appréciation de son taux nominal, les biens produits à l'étranger deviennent moins chers que les biens domestiques, ce qui entraîne une baisse de la demande extérieure et une baisse des exportations. Cette situation n'est pas sans conséquences sur le compte courant et l'activité réelle au niveau local.

A cet égard, le taux de change effectif réel se présente comme un indicateur pertinent pour l'analyse de la compétitivité-prix des économies. Il faut tout de même rappeler qu'en plus de la compétitivité-prix, il existe une autre forme de compétitivité : la compétitivité qualité (structurelle). Elle s'appuie sur la qualité⁶ des produits et non leur prix. Cette forme de compétitivité permet que la demande d'un bien soit soutenue peu importe l'évolution de son prix. Comme évoqué plus haut, la compétitivité structurelle dépend des facteurs tels que la capacité d'innovation technologique, le degré de sophistication des exportations, le degré de spécialisation du produit. Sur cette base, les mésalignements n'apparaissent plus nécessairement comme une contrainte en matière de compétitivité. C'est en réalité cette forme de compétitivité que les pays africains et notamment ceux de la Zone Franc devraient cibler car il y'a toujours une demande des biens de bonne qualité quel que soit leur prix.

⁵ Le prix étant un élément de la compétitivité, le taux de change également ne représente qu'un élément de cette compétitivité (compétitivité-prix).

⁶ L'Allemagne fait partie des pays qui ont basé leur compétitivité internationale sur la qualité des produits.



II. Littérature sur les méthodes de calcul du Taux de Change d'Equilibre

Le taux de change est une variable fondamentale d'une économie. En effet, son instabilité peut porter préjudice à l'activité en affectant les décisions d'investissement des agents au regard de l'incertitude qu'il véhicule.

Le concept de taux de change d'équilibre a été introduit par les travaux de Cassel (1922) et Nurkse (1944), et popularisé par Williamson (1985). Il est important pour les autorités monétaires à plusieurs égards :

- En régime de change fixe, et même souvent dans les régimes de change flexibles, la connaissance du taux de change d'équilibre permet aux autorités monétaires de définir une zone cible de fluctuations du taux de change réel afin d'atténuer sa volatilité. La fixation de la parité fixe en régime de change fixe pourra ainsi se faire dans l'optique de rapprocher le taux de change effectif réel observé du taux de change réel d'équilibre ;
- Il est important pour les autorités monétaires de savoir le niveau du taux de change réel « approprié d'un point de vue macroéconomique, c'est-à-dire, compatible avec une situation d'équilibre tant externe qu'interne » à moyen et/ou à long terme (Thibault et al., 1998) ;
- Dans le cadre de l'éclosion d'une union monétaire, la connaissance du taux de change d'équilibre est importante pour déterminer la convertibilité des monnaies, des pays désireux d'intégrer cette union monétaire. Le processus d'accession à l'union monétaire impliquera dès lors l'application des réformes macroéconomiques tendant à réduire les écarts de taux de change d'équilibre ;
- Enfin, cette notion est importante puisqu'elle permet de définir une référence de moyen terme pour le taux de change effectif réel dans le cadre d'une politique de change.

Le calcul du niveau dit « d'équilibre » du taux de change ne fait pas l'unanimité et reste encore une problématique majeure de la macroéconomie. En ce sens, plusieurs mesures ont été proposées.

1. La théorie de la PPA absolue et relative

La théorie de la parité du pouvoir d'achat, inaugurée par Gustave Cassel (1922), propose de déterminer le taux de change nominal d'équilibre comme le taux qui assure la parité de pouvoir d'achat entre deux devises. A ce stade, une distinction doit s'opérer entre : (i) la PPA « absolue » qui retient l'hypothèse de la loi du prix unique quelle que soit la monnaie considérée, ainsi le taux de change nominal est égal au rapport entre les prix domestiques et les prix étrangers ; et (ii) la PPA « relative » qui relâche cette hypothèse : une constante multiplie dès lors le rapport des prix domestiques et étrangers pour égaliser le taux de change nominal d'équilibre. A ce niveau, la théorie de la parité des



pouvoirs d'achat se vérifie, mais en variation (Borowski et al.,1998). L'application de la théorie de la parité des pouvoirs d'achat s'est butée aux faits stylisés des économies, notamment la rigidité des prix qui crée des écarts entre les prix d'un même bien dans deux pays différents. L'implémentation empirique de cette modélisation a également abouti à des résultats peu concluants (Giovannetti, 1993 ; Zalduendo, 2008).

2. L'approche économétrique ou comportementale (BEER)

Cette approche met en évidence les déterminants de long terme du taux de change d'équilibre. Elle préconise le fait que le taux de change réel d'équilibre est déterminé en estimant la relation entre le taux de change réel et un ensemble de fondamentaux. Ce type de modélisation s'attache surtout à rendre compte de l'évolution des taux de change sur la base de régularités empiriques, sans forcément un sous-bassement théorique. Bouveret et Sterdyniak (2005) qualifient ainsi cette méthode d'*ad hoc*. Cette approche a été initiée par Faruqee(1995), MacDonald (1997), Clark et Mac Donald (1999). Ces derniers identifient un ensemble de variables pouvant influencer le taux de change réel effectif réel de long terme, et cherchent ensuite à identifier les potentielles relations de long terme qui peuvent exister entre ces variables et le taux de change.

Il importe de noter que les facteurs susceptibles d'influencer le taux de change dans le long terme font l'objet d'amples discussions dans la littérature. La plupart des auteurs prennent en compte les caractéristiques intrinsèques des économies étudiées afin d'identifier les fondamentaux du taux de change.

3. L'approche fondamentale ou macroéconomique (FEER et DEER)

L'approche fondamentale, développée par Williamson (1994) et Cline (2008), insiste sur les déterminants de moyen terme du taux de change réel d'équilibre. Elle permet d'obtenir une estimation du taux de change effectif réel qui réalise l'équilibre interne et externe de l'économie. Le taux de change d'équilibre peut alors se définir comme le taux de change permettant l'ajustement progressif de la position extérieure nette vers sa valeur d'équilibre. Comme évoqué plus haut, c'est le taux de change qui assure un certain niveau d'équilibre du compte courant (« équilibre externe »), compatible avec un écart de production nul (« équilibre interne »). Cependant, Williamson (1994) propose que la politique de change soit orientée vers l'atteinte de l'équilibre externe, tandis que l'atteinte de l'équilibre interne relèverait de la politique budgétaire. De ce fait, la première étape de cette approche consiste à déterminer la valeur d'équilibre du compte courant (c'est-à-dire le solde courant « soutenable »), puis d'évaluer le niveau de taux de change réel permettant d'atteindre cette valeur d'équilibre du compte courant. A cet égard, le niveau d'équilibre du taux de change réel dépend fortement de la valeur d'équilibre du solde courant de la balance des paiements pour laquelle un débat subsiste toujours (Voir Chinn et Prasad, 2003 ; Isard, Kinkaid et Fetherston, 2001 ; Rahman, 2008).

Les hypothèses fortes de cette approche peuvent impliquer une implémentation empirique ardue de ce type de modélisation.



Tout d'abord, l'arbitraire qui gouverne le choix du niveau d'équilibre du compte courant de la balance des paiements entraîne une incertitude sur le niveau d'équilibre du taux de change effectif réel (Bouveret et Sterdyniak, 2005). Cette incertitude peut se renforcer en union monétaire où les objectifs de politique commerciale de chacun des pays peuvent diverger : un pays peut tolérer un solde courant négatif afin de financer ses investissements, tandis qu'un autre pays peut vouloir un excédent commercial afin de lutter contre l'inflation domestique ou pour honorer les échéances de remboursement de sa dette extérieure, etc.

Ensuite, cette approche présuppose la réalisation de l'équilibre interne. Or le taux de change effectif réel agit sur cet équilibre interne par le biais des prix à la consommation, et partant, des salaires. Ainsi, elle ne tient pas compte des influences réciproques entre Taux de change, écart de production et solde courant.

Enfin, cette approche est essentiellement statique, et ne tient pas compte des dynamiques d'ajustement du compte courant de la balance des paiements. Elle ne permet pas de rendre compte des « modalités du retour du taux de change à son niveau d'équilibre » (Borowski et Couharde, 1999).

Pour pallier ces limites, et notamment le caractère statique de l'analyse du FEER, Artis et Taylor (1993) ont proposé une autre méthode, le DEER (Desired Equilibrium Exchange Rate), qui détermine le taux de change réel d'équilibre sur la base des niveaux désirés d'emploi et de solde courant. Comme l'affirment Bouveret et Sterdyniak (2005), « le DEER est donc une contrainte sur la trajectoire du taux de change et non un niveau donné ». Le DEER apporte ainsi une dimension dynamique à la méthode FEER.

4. Le NATREX ou l'approche dynamique

Stein et Allen (1997) définissent le taux de change réel d'équilibre comme étant le taux de change réel naturel (NATREX), c'est-à-dire le taux de change qui assure l'équilibre de la balance des paiements, omission faite des perturbations cycliques, des flux de capitaux spéculatifs et des variations des réserves de change. Dans sa forme classique, il suggère qu'il est possible de décomposer la trajectoire du taux de change suivant trois horizons : le court, le moyen et le long terme. Toutes les conditions de réalisation de l'équilibre macroéconomique, ainsi que les dynamiques de transition entre les différents horizons, sont exprimées par un ensemble d'équations dotées de fondements microéconomiques. En ce sens, le modèle est dynamique, et par le biais des effets de stocks qu'il incorpore fournit une trajectoire d'équilibre du moyen au long terme.

La pertinence des méthodes de détermination du taux de change réel d'équilibre, évoquées ci-dessus, dépend surtout de l'horizon temporel considéré (Bénassy-Quéré, Béreau et Mignon, 2009). A très long terme, la théorie de la parité des pouvoirs d'achat peut permettre d'entrevoir le phénomène du taux de change d'équilibre, puisque « le rattrapage technologique doit conduire à l'égalisation des prix partout dans le monde ». A long terme, le solde courant s'est déjà équilibré au regard des structures de l'économie,



d'où l'utilité du BEER. A moyen terme, le solde courant ne s'est pas encore stabilisé, contrairement aux prix et salaires : ce qui fait qu'on peut appliquer le FEER.

Toutes ces approches peuvent être pertinentes pour l'analyse économique en fonction de la question de politique économique examinée. Divers critères sont à cet effet proposés pour sélectionner une approche adéquate d'estimation du taux de change d'équilibre, notamment la qualité des prévisions, les co-mouvements entre le taux de change d'équilibre et certaines variables macroéconomiques et la cohérence des propriétés statistiques de long terme du taux de change d'équilibre avec celles du taux de change observé.

III. Méthodologie de calcul du Taux de Change d'Equilibre pour les pays de la CEMAC

1. Modèle

L'identification des mésalignements débute par le calcul du taux de change d'équilibre. Comme évoqué précédemment plusieurs approches permettent de déterminer ce niveau d'équilibre du taux de change en fonction de l'objectif souhaité. Trois approches sont régulièrement utilisées en fonction de l'horizon de court, moyen et de long terme : (i) l'approche du taux de change d'équilibre fondamental ou le FEER (*Fundamental Equilibrium Exchange Rate*) de Williamson (1994) pour des analyses de court terme⁷, (ii) NATREX (Natural Real Exchange Rate) de Stein (1994) ; Stein et Allen (1995) et (iii) l'approche comportementale ou le BEER (*Behavioral Equilibrium Exchange Rate*) de MacDonald (1997) ; Clark et MacDonald (1998), cette approche dynamique, met en exergue les déterminants de long terme du taux de change d'équilibre⁸.

Nous privilégions dans un premier temps la méthode BEER inspirée des travaux de Gnimassoun (2012) repris par Nvuh et al (2018) pour les pays de la Zone Franc.

La relation de long terme qui nous permet d'estimer le taux de change d'équilibre par rapport à ses fondamentaux est donc la suivante :

$$tcer_{it} = \delta_i + \delta_1 pib_{it} + \delta_2 te_{it} + \delta_3 ouv_{it} + \delta_4 mc_{it} + \delta_5 dep_{it} + \delta_6 inv_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Avec $i=1,2,\dots,N$ et $t=1,2,\dots,T$

Dans la relation (1), $tcer$ est le taux de change effectif réel calculé sur la base de 186 partenaires commerciaux de chaque pays ; pib_{it} est la productivité relative extraite de la base Exchange de la CEPII, et mesurée comme le rapport entre le PIB réel par habitant (en termes de la PPA) dans le pays considéré et la moyenne pondérée par les échanges du PIB réel par habitant des partenaires commerciaux (signe attendu négatif) ;

⁷ Permet d'estimer le taux de change réel qui réalise l'équilibre interne et externe de l'économie

⁸ Le taux de change réel est estimé ici en fonction d'un ensemble de fondamentaux. En d'autres termes, cette approche estime le taux de change d'équilibre sur la base d'une relation de cointégration entre le taux de change effectif réel et les fondamentaux de l'économie.



te_{it} représente les termes de l'échange qui produisent deux effets sur le taux de change : un effet de revenu et un effet de substitution. Le signe attendu ici dépend de la domination de l'un des effets. Certaines études sur la Zone Franc privilégient un effet revenu (Gnimassoun, 2012 ; Ouattara et Strobl, 2008). Le signe attendu est donc négatif ; ouv_{it} est le degré d'ouverture commerciale approximé par le rapport entre la somme des exportations et des importations sur le PIB (signe attendu positif) ; mc_{it} représente les mouvements de capitaux approximés par la part de l'aide publique au développement reçu en pourcentage du Revenu National Brut (signe attendu négatif) ; dep_{it} est la part des dépenses publique en pourcentage du PIB (signe attendu négatif) et inv_{it} les investissements domestiques dans le PIB (signe attendu négatif). δ_i est l'effet fixe pays et les δ_j les coefficients associés à nos variables d'intérêt.

Le mésalignement du taux de change sera calculé sur la base de l'estimation de l'équation 1 :

$$mesa = tcer_{it} - \widehat{tcer}_{it} \quad (2)$$

Avec \widehat{tcer}_{it} le niveau d'équilibre du taux de change effectif réel provenant de l'estimation de l'équation 1.

2. Méthode d'estimation

L'estimation de la relation de long terme entre le taux de change et ses fondamentaux se fera dans le cadre de cette étude à travers trois (3) techniques distinctes qui seront comparées pour des besoins d'analyse de la robustesse des résultats. Ainsi, du fait de l'inefficacité des estimateurs classiques *within* et *between*, nous retenons ici : (i) l'approche des moindres carrés ordinaires pleinement modifiés (FMOLS) développée par Phillips et Hansen (1990) et Pedroni (1996, 1997, 1999, 2001), (ii) les moindres carrés ordinaires dynamiques (DOLS) développée par Saikkonen (1991), Kao et Chiang (2000) Stock et Watson (1993) ; Mark et soul (2003) et (iii) l'estimateur Pooled mean group (PMG) qui permet un traitement efficace des panels dynamiques pour lesquels on admet que le nombre d'observations temporelles (T) est aussi grand que celui des individus (N⁹). Ces estimateurs tiennent compte des problèmes d'endogénéité du second ordre des régresseurs et des propriétés d'autocorrélation et d'hétéroscédasticité des résidus.

Dans la littérature empirique un débat persiste sur l'efficacité de ces approches. Pedroni (1996) montre que la méthode DOLS produit des distorsions de taille plus élevées que FMOLS. Kao et Chiang (2000) montrent par contre que la méthode FMOLS peut être plus biaisé que DOLS (Harris et Sollis, 2005). Ramirez (2007) soutient quant à lui que la méthode FMOLS est préférée à la méthode DOLS pour des échantillons de faible taille. La méthode PMG nous permettra de trancher sur l'estimateur optimal.

La validation de notre approche se fera à travers des tests de cointégration permettant de valider la relation de long terme entre le taux de change effectif réel et les

⁹ Il permet d'estimer une relation de long terme entre différentes variables, sans précautions préalables au sujet de la stationnarité ou même l'existence d'une relation de cointégration entre ces dernières.



fondamentaux retenus. Les tests utilisés à cet effet sont ceux de Pedroni (1996, 1997, 1999, 2001, 2004) et le test de cointégration de Kao (2004). Mais avant une telle validation, il est d'abord utile de procéder à des tests de racine unitaire en panel. Nous ferons ainsi recours aux tests de première et de seconde génération. Les tests de première génération supposent un processus de racine unitaire commun (IPS). Les tests de deuxième génération quant à eux supposent des processus de racine unitaire individuel et distinct (test ADF de Pesaran, 2007).

3. Données

En raison de l'indisponibilité de certaines données sur une longue période, notre échantillon est constitué d'un panel de 14 pays de la Zone Franc sur la période 1995 à 2016. Toutefois, les résultats commentés ne concernent que les pays de la CEMAC. Le taux de change effectif réel est issu de la base Exchange de la CEPII. Toutes les autres données proviennent principalement de la base de données de la Banque mondiale WDI.

IV. Résultats et recommandations

1. Tests de racine unitaire

A l'exception du degré d'ouverture commerciale et des investissements intérieurs qui sont stationnaires en niveau, les autres variables sont intégrés d'ordre 1.



Tableau 1 : tests de racine unitaire

Ordre d'intégration	Variables	Test 1ère	Test de 2ème
		génération	génération
		IPS (1997, 2003)	ADF Pesaran (2007)
En niveau	Taux de change réel	-1,505	0,842
	Productivité relative	-1,8409	0,247
	Termes de l'échange	-2,0721	3,176
	Degré d'ouverture commerciale	-4,5599***	-2,104***
	Aide publique au développement	-0,8736	0,661
	Mouvement de capitaux à long terme	-0,8736	0,661
	Dépenses publiques	-3,0438	-1,805
	Investissement intérieur	-3,8907***	-2,822***
En différence (ordre 1)	Taux de change réel	-10,0474***	-3,728***
	Productivité relative	-3,613***	-4,269***
	Termes de l'échange	-7,661***	-4,275***
	Degré d'ouverture commerciale	-5,2653***	-7,117***
	Aide publique au développement	-4,6368***	-2,354***
	Mouvement de capitaux à long terme	-4,6368***	-2,354***
	Dépenses publiques	-6,2023***	-2,644***
	Investissement intérieur	-10,3512***	-5,622***

Note: ***significativité à 1%

2. Test de cointégration

Les deux tests de cointégration effectués sur le lien entre le taux de change effectif réel et ses fondamentaux sont concluants. Il existe donc une relation de long terme entre les variables identifiées dans l'équation 1. Ce test nous permet ainsi de valider l'équation de détermination du taux de change d'équilibre puis de procéder à l'estimation de la relation de long terme utile pour le calcul des mésalignements du taux de change (relation 2).



Tableau 2 : Tests de cointégration de Pedroni (2001)

Ho: Pas de cointégration	Statistique
Panel v statistic	-0,7991
Panel rho-statistic	-4,296***
Panel t statistic	-14,63***
Panel ADF statistic	-10,14***
Group rho statistic	-3,274***
Group t statistic	-18,31***
Goup ADF statistic	-9,865***

Note: *, **, *** respectivement significativité à 10%, 5% et 1%

Tableau 3 : Tests de cointégration de Kao (2000)

Ho: Pas de cointégration	t-statistic	p-value
ADF	-8,349967***	0.0000
Variance résiduelle	0,024692	
HAC Variance	0,004279	

Note: *** significativité à 1%

A l'issue de la validation de la relation de long terme, l'estimation de cette relation (Tableau 4) indique une significativité des termes de l'échange, des dépenses publiques dans l'explication du niveau d'équilibre du taux de change. Bien que certaines variables ne soient pas significatives, les signes obtenus sont globalement ceux attendus surtout pour l'estimateur PMG.



Tableau 4 : Estimation du taux de change d'équilibre (relation de long terme)

VARIABLES	DOLS	FMOLS	PMG
	Taux de change effectif réel		
Productivité relative	0.0179 (0.0116)	0.0212** (0.00974)	-0.00658 (0.00722)
Termes de l'échange	0.155*** (0.0278)	0.0346** (0.0157)	0.0552*** (0.0125)
Aide publique au développement	-0.00267 (0.00647)	0.00396 (0.00506)	-0.0715*** (0.00814)
Dépenses publiques	0.0316*** (0.0119)	-0.00114 (0.00540)	-0.00721* (0.00418)
Investissement intérieur			-0.00673 (0.00515)
Trend linéaire		0.000461*** (6.65e-05)	
constante	3.716*** (0.135)	4.364*** (0.0742)	
Observations	304	306	290
R^2	0.163	0.173	

Les écarts-types entre parenthèse
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

3. Calculs et analyses des mésalignements

Dans l'ensemble les mésalignements calculés avec la méthode DOLS produit des distorsions de taille plus élevées comme l'a démontré Pedroni (1996). Nous privilégions ainsi l'approche FMOLS et surtout PMG parce qu'elle se rapproche le plus de la réalité, notamment pour les récentes années affectées par la chute des cours du pétrole, il a été observé une pression négative sur l'équilibre externe mettant ainsi en exergue une potentielle surévaluation du taux de change effectif réel.



Les résultats indiquent que dans l'ensemble, le taux de change des pays pétroliers de la CEMAC a été globalement surévalué au cours de la période de chute des cours du baril de pétrole (2014-2016). Toutefois, les phases de surévaluation et de sous-évaluation du taux de change s'alternent régulièrement sur la période 1996-2016. Cette alternance matérialise le caractère non persistant des mésalignements dans la CEMAC, ce qui n'appelle pas d'ajustement monétaire. Ce résultat a également été trouvé par Couharde et al. (2012) qui ont montré que les mésalignements sont plus persistants en Afrique de l'Ouest par rapport à l'Afrique Centrale.

Par pays, il est observé une hétérogénéité des comportements de mésalignement, ce qui peut rendre un ajustement délicat puisque les pays ne font pas face aux mêmes réalités. Le Cameroun par exemple exhibe des phases de sous-évaluation du taux de change lorsque d'autres pays exhibent une surévaluation de leur taux de change. Cela traduit le caractère hétérogène de l'union monétaire dans la CEMAC et met en lumière la nécessité de poursuivre le processus de diversification des économies (Nvuh et al, 2018).

Nous observons également que les périodes de crise sont généralement accompagnées de phases de surévaluation du taux de change (crise pétrolière et crise financière). En Centrafrique par contre, en tenant compte de l'estimateur PMG, on observe une tendance à la surévaluation du taux de change en lien avec les problèmes sécuritaires qu'a connu ce pays durant la période d'étude.

Figure 1 : Mésalignements au Cameroun

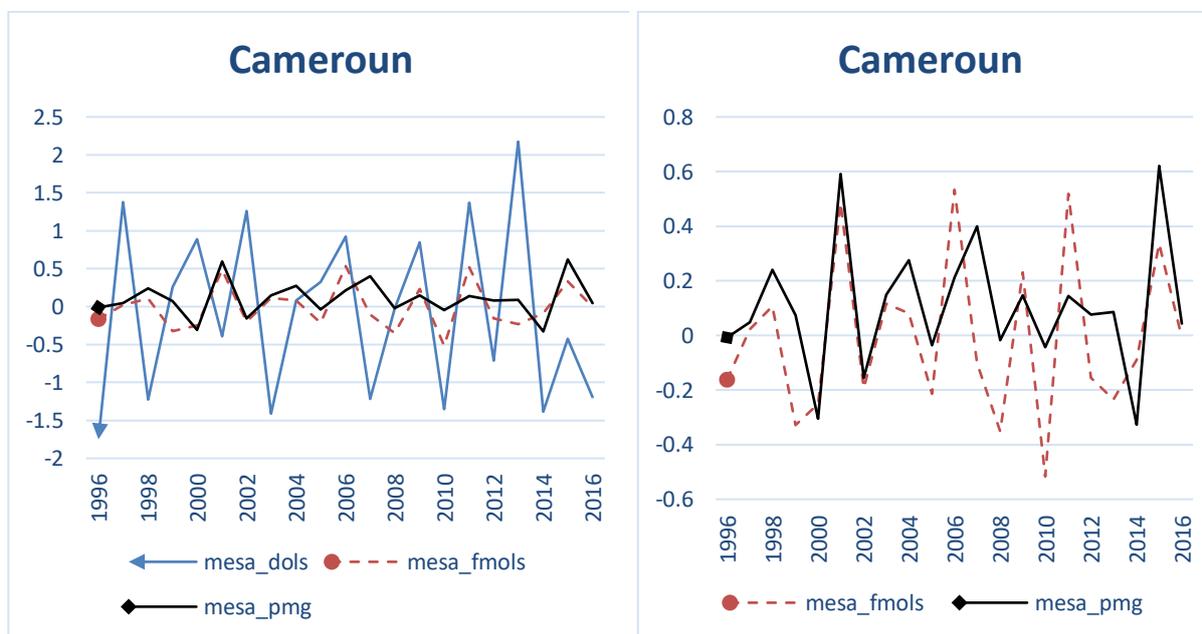


Figure 2 : Mésalignements au Congo

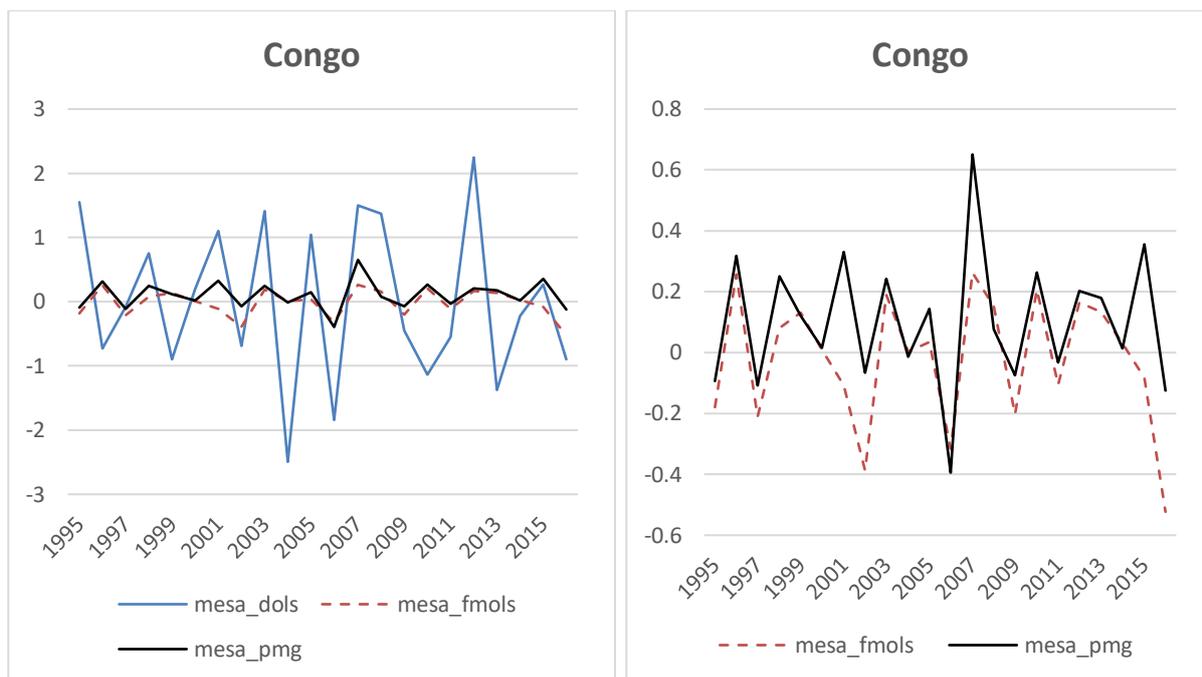


Figure 3 : Mésalignements au Gabon

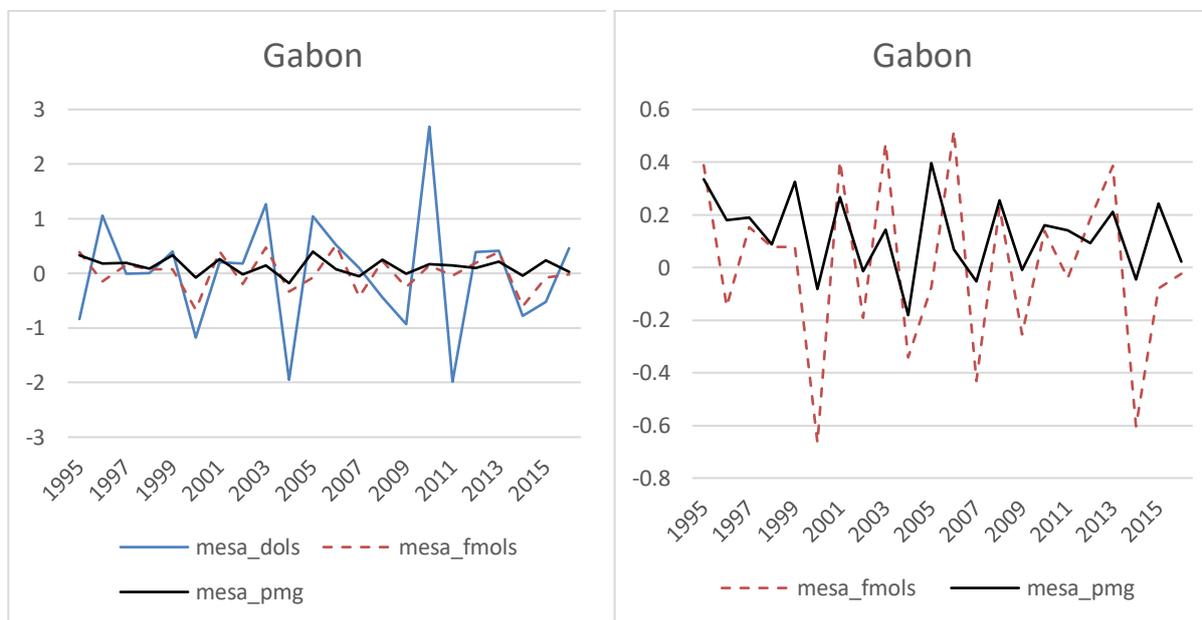


Figure 4 : Mésalignements en Guinée Equatoriale

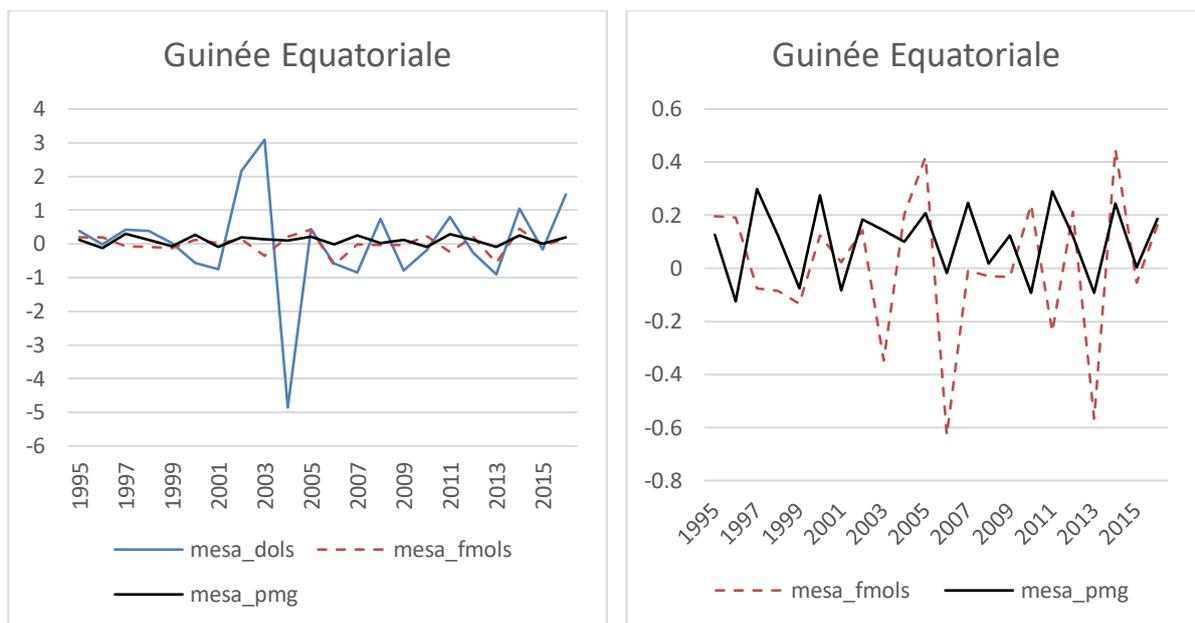


Figure 5 : Mésalignements en Centrafrique

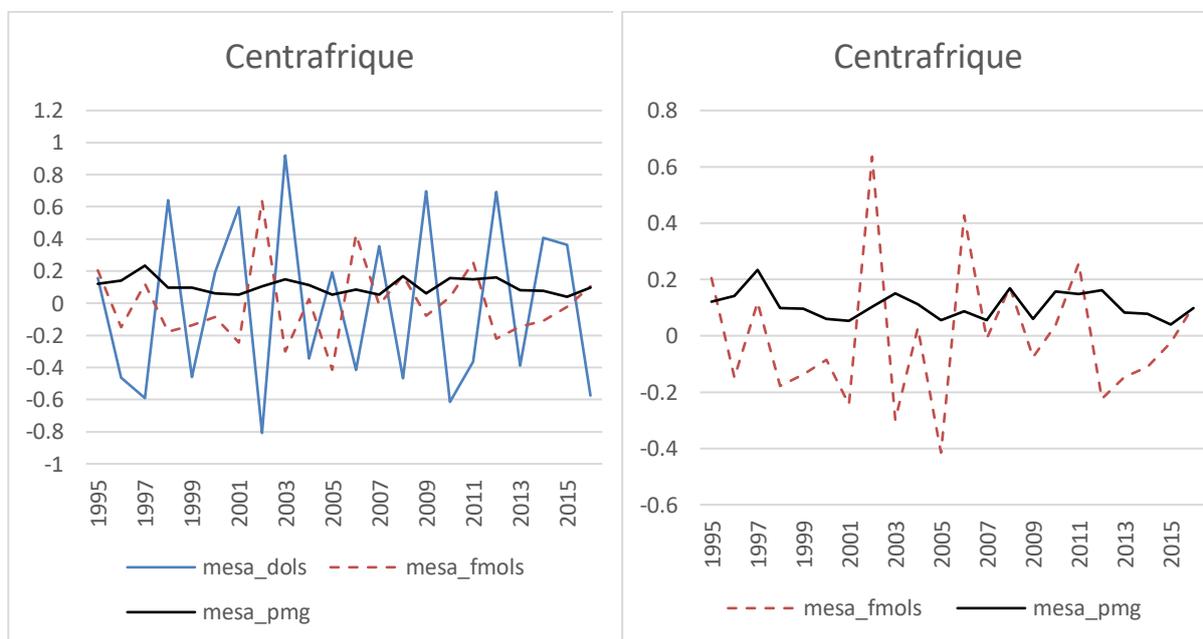
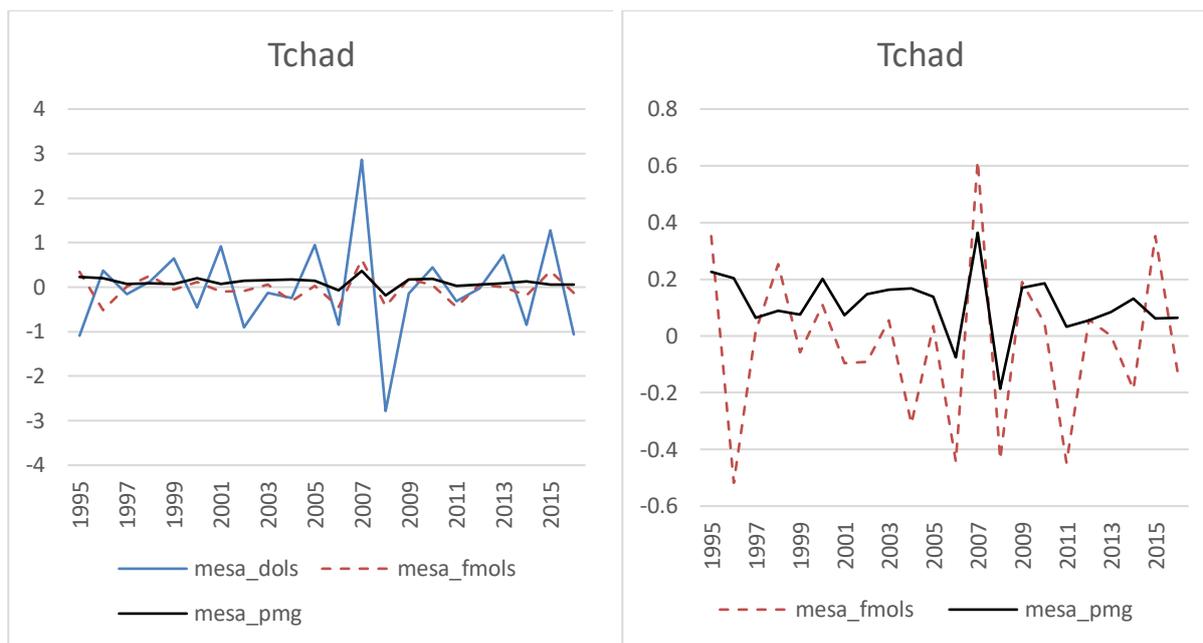


Figure 6 : Mésalignements au Tchad



V. Analyse de robustesse : Approche du NATREX

Afin de confirmer le caractère non persistant des mésalignements dans la CEMAC, nous analysons la robustesse de nos résultats en utilisant une autre méthode d'estimation du niveau d'équilibre du taux de change effectif réel à savoir le NATREX. Cette approche nous amène à faire des hypothèses supplémentaires.

En respectant la condition d'équilibre, le taux de change réel peut se décomposer en trois (03) termes :

$$Rt = \{Rt^{CT} - Rt^{MT}[Kt, Ft, Zt]\} + \{Rt^{MT}[Kt, Ft, Zt] - Rt^{LT}[Zt]\} + Rt^{LT}[Zt] \quad (3)$$

Le premier terme représente les déviations du taux de change réel de court terme dues aux facteurs spéculatifs et cycliques du NATREX. Le second terme met en évidence les écarts entre le NATREX de moyen terme et le NATREX de long terme, tandis que le dernier terme est le NATREX de long terme qui ne dépend que des variables fondamentales exogènes.

Le modèle NATREX, qui s'inspire de Lim et Stein (1995), suppose généralement que le taux de change effectif réel est une variable non stationnaire, les facteurs fondamentaux de long terme (Z) sont également non stationnaires, alors que les facteurs fondamentaux de court terme sont stationnaires.



La relation de long terme $Rt^{LT}[Zt](tcer_{it})$ qui nous permet d'estimer le taux de change d'équilibre par rapport à ses fondamentaux s'exprime de la même façon que celle de l'approche BEER, et est représentée par l'équation (1) présentée précédemment.

Le mésalignement du taux de change sera calculé sur la base de l'estimation de l'équation (2), ou en pourcentage du taux de change réel :

$$mesa_{re} = (tcer_{it} - \widehat{tcer}_{it})/tcer_{it} \quad (4)$$

L'estimation du taux de change d'équilibre (NATREX) a été faite à travers l'approche ARDL (Auto Regressive Distributed Lag model ou modèle AutoRegressif à retard échelonné) en panel. Ce modèle qui fait partie de la classe des modèles dynamiques permet d'estimer les dynamiques de court terme et les effets de long terme pour des séries cointégrées ou même intégrées à des ordres différents (Pesaran et al., 2001). Toutefois, l'on ne sait pas appliquer un modèle ARDL pour des séries intégrées à des ordres supérieurs à 1.

Le modèle ARDL en panel est basé sur trois (03) estimateurs : i) le Mean Group (MG) développé par Pesaran et Smith (1995) qui permet la variabilité des coefficients dans le court et le long terme, ii) le Pooled Mean Group (PMG) proposé par Pesaran et al (1999) qui combine à la fois pooling et moyenne ; Cette méthode impose une contrainte d'égalité aux coefficients de long terme et permet aux coefficients de court terme d'être différents d'un pays à l'autre, et iii) le Dynamic fixed effect (DFE) est similaire au PMG mais impose en plus l'égalité de la vitesse du coefficient d'ajustement et du coefficient de court terme (Pesaran et al, 1999). Dans le cadre de notre travail nous avons privilégié la méthode d'estimation Pooled Mean Group (PMG) pour les raisons évoquées précédemment.

La validation de cette approche se fera au moyen de test de cointégration en panel basé sur le modèle ARDL. On effectue d'abord les tests de racine unitaire (de première et de deuxième génération) en panel habituels (Im, Pesaran, Shin, 2003). Après les tests de racine unitaire, il est calculé l'estimateur PMG en ayant pris le soin de choisir le nombre de retards qui minimise les critères d'information. A l'issue des tests de racine unitaire, lorsque les séries sont intégrées de même ordre, il est effectué les tests de cointégration en panel usuels (Pedroni 1996, 1997, 1999, 2001, 2004) et le test de Kao (2004).

1. Estimation de la relation de long terme

Les résultats de l'estimation des coefficients de long terme du modèle ARDL par l'approche des PMG se présentent comme suit dans le tableau 2 ci-après :



Tableau 5 : Estimation de la relation de long terme du taux de change réel

Variabiles	Coefficients	Probabilité(p)
Productivité relative	-0,5	0,03*
Termes de l'échange	0,28	0,23
Degré d'ouverture commerciale	0,85	0,00***
Mouvement de capitaux à long terme	-0,72	0,00***
Investissements intérieurs	0,68	0,00***
Dépenses publiques	-0,97	0,00***

Nous observons qu'à long terme la productivité est significative ($p < 0,05$) et déprécie le taux de change réel ce qui va à l'encontre de l'effet Balassa-Samuelson, en effet ces résultats sont similaires à ceux de Lim et Stein (1995) sur le cas d'une petite économie ouverte et sont opposés à ceux obtenus pour les grandes économies, ainsi une augmentation de 1% de la productivité entraîne une dépréciation du taux de change de 0,5%.

Les termes de l'échange impactent positivement le taux de change effectif réel bien, une augmentation de 1% des termes de l'échange peut entraîner une appréciation du taux de change de 0,28%, cela est dans le même sens des résultats trouvés par Lim et Stein (1995) ainsi que par d'autres études qui ont porté sur les pays en développement.

S'agissant des dépenses publiques et des mouvements de capitaux à long terme, on constate une significativité mais avec un effet négatif sur le taux de change conformément au signe attendu. Ainsi toutes choses égales par ailleurs, une augmentation de 1% des dépenses publiques pourrait entraîner une dépréciation du taux de change de 0,97% et une hausse de 1% des entrées de capitaux à long terme se traduirait par une dépréciation de 0,72% du taux de change effectif réel. La relation entre les dépenses publiques et le taux de change n'est pas si clair dans la littérature mais peut être expliquée selon l'orientation des dépenses.

2. Calcul des mésalignements

Pour les mêmes raisons évoquées pour l'approche BEER, les mésalignements sont calculés par l'approche PMG mettant en exergue une alternance des phases de surévaluation et de sous-évaluation. Ce résultat confirme ainsi nos résultats précédents et mettent en lumière le caractère non persistant des mésalignements dans la CEMAC.

Sur la période d'étude (1995-2016), les phases de surévaluation semblent plus nombreuses pour certains pays (Cameroun, Centrafrique et Congo). Toutefois, il est également observé que les phases de surévaluation et de sous-évaluation du taux de



change réel s'alternent régulièrement, et ne sont pas synchrones dans la sous-région : traduisant ainsi le caractère hétérogène des économies tel que démontré précédemment.

Figure 7 : Mésalignements (absolus) dans les pays de la CEMAC

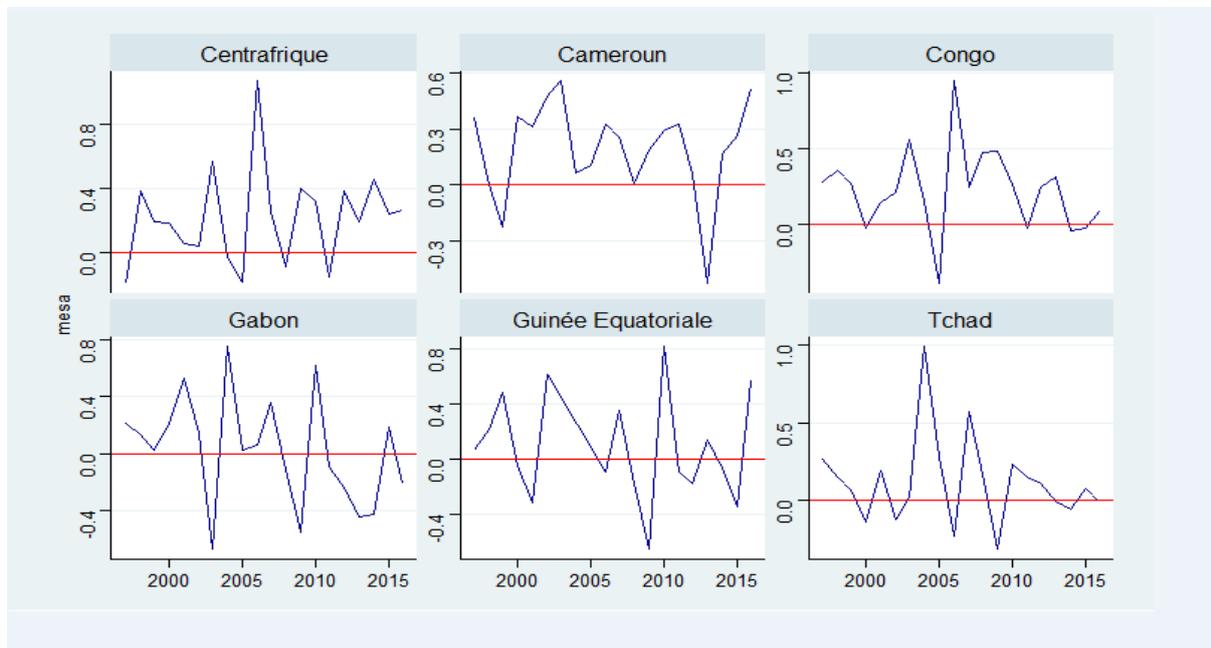
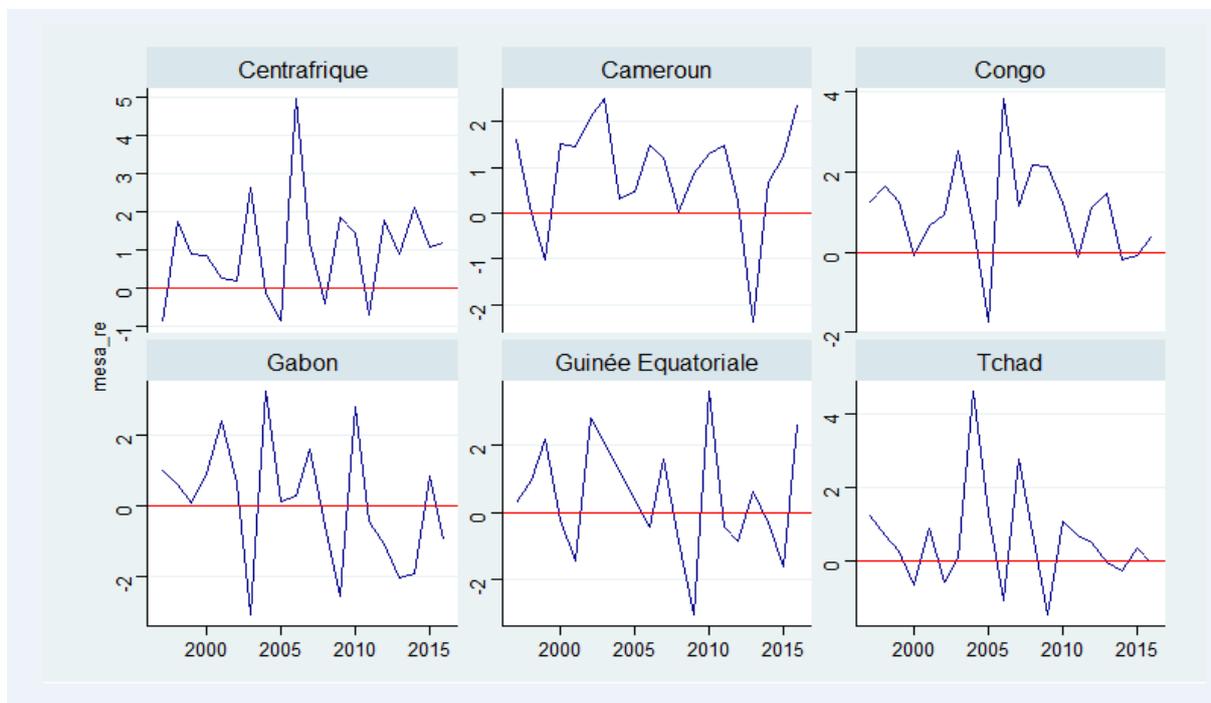


Figure 8 : Mésalignements (en %) dans les pays de la CEMAC



Conclusion

Ce travail s'est intéressé au concept du taux de change d'équilibre dans la CEMAC, utile pour le calcul des mésalignements du taux de change effectif réel, afin d'apprécier le degré de persistance de ces derniers. Plusieurs méthodes d'évaluation du taux de change d'équilibre ont été recensées dans la littérature (BEER, FEER, DEER, NATREX etc.). L'usage de l'approche BEER et NATREX nous a permis d'estimer la relation de long terme du taux de change effectif réel d'équilibre et de déterminer les différents mésalignements associés. Les résultats montrent que les phases de surévaluation et de sous-évaluation du taux de change s'alternent régulièrement sur la période 1996-2016. Cette alternance matérialise le caractère non persistant des mésalignements dans la CEMAC, et n'appelle nécessairement un ajustement monétaire. Ce résultat est conforme à celui trouvé par Couharde et al. (2012). Il est également observé que, bien que les phases de surévaluation et de sous-évaluation du taux de change réel s'alternent régulièrement, elles ne sont pas synchrones dans la sous-région et traduisent ainsi le caractère hétérogène des économies de la CEMAC.

L'absence de persistance des mésalignements combiné à l'hétérogénéité des mouvements de ces derniers, rendent ainsi difficile une action de politique monétaire d'ajustement du taux de change. L'une des causes de ce phénomène peut être le faible degré de diversification des économies. Les travaux de Nvuh et al (2018) montrent à ce titre qu'une plus grande diversification permet de réduire l'ampleur des mésalignements.

Ce travail permet non seulement de contribuer au débat sur le Franc CFA, mais met aussi en lumière la difficulté que peut avoir la Banque Centrale commune dans le choix d'une orientation de la politique monétaire qui pourrait être préjudiciable pour un bon nombre de pays.

Etant donné que notre analyse est indépendante de l'action de la Banque Centrale, des pistes futures de recherche pourraient concerner une modélisation en équilibre général dynamique stochastique permettant de suggérer la réaction optimale de la Banque Centrale suite aux différents chocs sur les mésalignements du taux de change.



Références bibliographiques

- 1- Abdih, Y. and Tsangarides, C. (2010) : « FEER for the CFA Franc». Applied Economics, 42 : 2009-2029.
- 2- Ades, A. (1996) : « GSDEEMER and STMPIs : New Tools for Forecasting Exchange Rates in Emerging Markets», Economic Research, Goldman Sachs.
- 3- Agnès Bénassy-Quéré & Valérie Mignon & Sophie Béreau, (2009). "Taux de change d'équilibre : une question d'horizon," Post-Print hal-00634795, HAL.
- 4- Aghion, P., Bacchetta, P., Rancière, R., Rogoff, K. (2009) : « Exchange rate volatility and productivity growth The role of financial development». J. Monet. Econ. 56 (4), 494-513.
- 5- Allegret, J.-P., Couharde, C., Mignon, V., (2014) : « Current accounts and oil price fluctuations in oil-exporting countries the role of financial development». J. Int. Money Et Financ. 47, 185-201.
- 6- Asongu, S. (2014) : « Reer Imbalances and Macroeconomic Adjustments : evidence from CEMAC Zone», African Governance and Development Institute. Working Paper 14/019.
- 7- Baffes, J., I. Elbadawi Et S. O'connel (1997) : « Single-Equation of the Equilibrium Real Exchange Rate», in Hinkle L. et P. Montiel, Exchange rate and measurement for developing countries, Oxford University Press, pp. 405-64.
- 8- Balassa, B. (1994) : « La théorie de la parité des pouvoirs d'achat : un réexamen », Revue d'Economie du Développement, No 1, mars, 17-34.
- 9- Balassa, B., (1964) : « The purchasing-power parity doctrine : a reappraisal ». Journal of Political. Economy. 72(6) 584.-596.
- 10- Bikai, J., L., et Owoundi, F., F., (2016) : « Le Choix d'un Régime de Change permet-il de limiter les mésalignements du taux de change ? L'exemple des pays d'Afrique Sub-saharienne». BEAC Working Paper, N°02/16.
- 11- Banerjee, A. (1999) : « Panel Data Units and Cointegration : an Overview», Oxford Bulletin of Economics and Statistics, vol. 61, No 3, pp. 607-629.
- 12- Bjorland, H. (2004) : « Estimating the equilibrium real exchange rate in Venezuela», Economics Bulletin, 6(6), 1-8.
- 13- Bodart, V., Candelon, B., Carpentier, J.F., (2012) : « Real exchanges rates in commodity producing countries : a reappraisal», Journal of International Money Finance 31,1482-1502.
- 14- Bodart,V ; Carpentier, J., F., (2016) : « Real exchange rates and skills », Journal of International Money Finance.
- 15- BOUVERET Antoine, STERDYNIAC Henri (2005), « Les modèles de taux de change. Équilibre de long terme, dynamique et hystérèse », *Revue de l'OFCE*, 2005/2 (n° 93), p. 243-286. DOI : 10.3917/reof.093.0243.
- 16- Bordo, M. D., Choudhri, E., U. Fazio, G. and MacDonald, R. (2017) : « The real exchange rate in the long run : Balassa-Samuelson effects reconsidered,» Journal of International Money and Finance, 75, 69-92.
- 17- Borowski Didier, Couharde Cécile, Thibault Florence (1998). Les taux de change d'équilibre fondamentaux : de l'approche théorique à l'évaluation empirique. In: *Revue française d'économie*, volume 13, n°3, pp. 177-206.
- 18- Borowski, D., Couharde, C (2003). The Exchange Rate Macroeconomic Balance Approach: New Methodology and Results for the Euro, the Dollar, the Yen and the Pound Sterling. *Open Economies Review* **14**, 169-190.
- 19- Bouveret A. et Sterdyniak H. (2005), « Les modèles de taux de change. Equilibre de long terme, dynamique et hystérèse », *Revue de l'OFCE*.
- 20- Bouoiyour J. et Kuikeu O., (2007) : « Pertinence de la dévaluation du Franc CFA de janvier 1994 : une évaluation par le taux de change réel d'équilibre ; cas de l'économie camerounaise», Document de travail MPRA n° 31357, Université de Pau, 35 pages.



- 21- CASSEL, GUSTAV (1922). Money and Foreign Exchange After 1914. Pp. 287. New York: The Macmillan Company.
- 22- Clark, P. Et R. Mac Donald (1998) : « Exchange Rate and Economic Fundamentals :A Methodological Comparaison of BEERs and FEERs», IMF Working Paper 98/67, Washington, D.C. : IMF, May.
- 23- Cline, William R. (2008). Estimating Consistent Fundamental Equilibrium Exchange Rates. Working Paper 08-6. Washington: Peterson Institute.
- 24- Chinn M. et Prasad E. (2003), « Medium Term Determinants of Current Accounts in Industrial and Developing Countries: An Empirical Exploration », Journal of International Economics.
- 25- Chudik, Alexander and Mongardini, Joannes (2007), In Search of Equilibrium: Estimating Equilibrium Real Exchange Rates in Sub-Saharan African Countries (April 2007). IMF Working Paper No. 07/90,
- 26- Cottani, Domingo F Cavallo and M Shahbaz Khan (1990) : Real Exchange Rate Behavior and Economic Performance in LDCs, Economic Development and Cultural Change, vol. 39, issue 1, 61-76
- 27- Coudert, V. & Couharde, C. (2009) : « Currency Misalignments and Exchange Rate Regimes in Emerging and Developing Countries », Review of International Economics,17(1), 121-136
- 28- Coudert, V., Couharde, C., et Mignon, V. (2013) : « Les mésalignements de taux de change réels à l'intérieur de la Zone euro », Revue de l'OFCE, 127(1), 35-56.
- 29- Couharde, C. ; Coulibaly, I. et Damette, O. (2012) : « La Dynamique d'ajustement des taux de change reels dans la Zone Franc CFA», Revue Economique, 63(3), 545-555.
- 30- Couharde, C. Delatte, A. ; Grekou, C. ; Mignon, V. and Morvillier, F. (2017) : «EQCHANGE: A World Database on Actual and Equilibrium Effective Exchange Rates »,Working Paper CEPII 2017-14.
- 31- Cottani, J.A., F. Cavallo Et M.S. Khan (1990) : « Real Exchange Rate Behavior and Economic Performance in LDCs», Economic Development and Cultural Change, vol. 39,No 3, pp. 61-76.
- 32- Devarajan, S. (1997) : « Real exchange rate misalignment in the CFA Zone». Journal of African Economies, 6 : 35-53.
- 33- Dickey, D. Et W. Fuller (1979) : « Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with Unit Root», Journal of the American Statistical Association, vol. 74,No 2, pp. 427-81.
- 34- Drine et Rault C. (2005) : « Déterminants de long terme des taux de change réels pour les pays en développement : une comparaison internationale », Revue d'économie du développement, 13, 123-150.
- 35- Dubas, J., (2009) : « The Importance of Exchange rate Regime in Limiting Misalignment». World Development, 37(10), 1612-1622.
- 36- Edwards, S. (1988) : « Real and Monetary Determinants of Real Exchange Rate Behavioral», Journal of Development Economics, vol. 29, No 1, pp. 311-341.
- 37- Edwards, S. (1989) : « Real Exchange Rates, Devaluation and Adjustment : Exchange Rate Policy in Developing Countries», Cambridge, Mass : MIT Press.
- 38- Edwards, S. (1993) : « Openness, Trade Liberalization, and Growth in Developing Countries», Journal of Economic Literature, American Economic Association, vol. 31,No 3, pp. 1358-1393.
- 39- Elbadawi, I. (1994) : « Estimating Long-Run Equilibrium Real Exchange Rates», in J. Williamson (ed.), Estimating Equilibrium Exchange Rates, Washington, D.C. : Institute for International Economics.
- 40- Elbadawi, I. Et R. Soto (1995) : « Capital Flows and Equilibrium Real Exchange Rate in Chile», Policy Research Working Paper, No 1306, Banque mondiale, Washington DC.



- 41- Elbadawi, I. Et R. Soto (1997) : « Real Exchange Rates and Macroeconomic Adjustment in Sub-Saharan Africa and Other Developing Countries», *Journal of African Economies*, Vol 6, No 3, Supplement, pp. 74-120.
- 42- Elbadawi, I. (1999) : « Can Africa Export Manufactures : The Role of Endowment, Exchange Rates, and Transaction Costs», *World Bank : Policy Research Working Paper*, No. 2120.
- 43- Etta-Nkwelle, M. ; Jeong, J., G. and Fanara, F. (2010) : « Misalignment of the real exchange rate in the African Financial Community (CFA Zone) and its policy implications», *Applied Financial Economics*, 20(15), 1205-1210.
- 44- Easterly, W. and Reshef, A. (2010) : « African Export Successes : Surprises, Stylized Facts, and Explanations», *NBER Working Paper No 16597*, Cambridge, MA.
- 45- Faruqee (1995). "Pricing to Market and the Real Exchange Rate," *IMF Staff Papers*, *Palgrave Macmillan*, vol. 42(4), pages 855-881, December.
- 46- FERDI (2020), «Zone franc, croissance économique et réduction de la pauvreté».
- 47- Finger, J. M. and Kreinin, M. E. (1979) : « A measure of export similarity' and its possible uses», *the Economic Journal*, 89 : 905-12.
- 48- Fouda F. et Bikai J. L. (2020), «On the neutrality of the exchange rate regime regarding real misalignments: Evidence from sub-Saharan Africa».
- 49- Freund C, Pierola MD (2012) : « Export surges», *J Dev Econ* 2012 ; 97(2) : 387-395.
- 50- Ghura, D. Et T. Grennes (1993) : « The Real Exchange Rate and Macroeconomic Performance in Sub-Saharan Africa», *Journal of Development Economics*, vol. 42, No 2, pp. 155-174.
- 51- Gnimassoun, B., (2012) : « Mésalignements du Franc CFA et influence de la monnaie ancre », *Economie & prévision*, 200-201, 2, 91-119.
- 52- Gnimassoun, B. (2017) : « Exchange Rate Misalignment and the External Balance Under a Pegged Currency System», *Review of International Economics*, 25(5), 949-974.
- 53- Halpern, L. Et C. Wyplosz (1997) : « Equilibrium Exchange Rates in Transition Economies», *IMF Staff Papers*, Vol 44, No.4, December.
- 54- Im, K.S., M.H. Pesaran et Y. Shin (1997) : « Testing for unit roots in heterogeneous panels», *Discussion Paper*, University of Cambridge, June.
- 55- Im, K.S., M.H. Pesaran et Y. Shin (2003) : « Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels», *Journal of Econometrics*, 115, pp. 53-74.
- 56- Isard, Hamid Faruqee, G. Russell Kincaid, and Martin Fetherston (2001): *Methodology for Current Account and Exchange Rate Assessments*, International Monetary Fund
- 57- Kao C., Chang M. H. (2000) : « On the estimation and inference of a cointegrated regression in panel data », *Advances in Econometrics*, 15, p. 179-222.
- 58- Krugman P. (1993), *Lessons of Massachusetts for EMU'*, in Torres F. and Giavazzi F.(eds), *Adjustment and Growth in the European Monetary Union*, Cambridge, Cambridge University
- 59- Levin, A., C.F. Lin, Et C.J. Chu (2002) : « Unit Root Tests in Panel Data : Asymptotic and Finite-Sample Properties », *Journal of Econometrics*, 108, pp. 1-24.
- 60- Maddala G.S. et Wu S. (1999) : « A Comparative Study of Unit Root Tests with Panel Data and a New Simple Test», *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, vol.61, n° S1, pp. 631-652.
- 61- Mac Donald, R. Et L. Ricci (2003) : « Estimation of the equilibrium real exchange rate for South Africa», *IMF Working Paper*, 2003/ 44, Washington, D.C., IMF.
- 62- Melitz, M. J. (2003), « The Impact of Trade on Intra-Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity», *Econometrica*, 71, 6, 1695-725.
- 63- Montiel, P. (1997) : « Exchange Rate Policy and Macroeconomic Management in Asean Countries», in J. Hicklin et al. (eds) *Macroeconomic Issues Facing Asean Countries*, Washington, D.C., IMF.
- 64- Noura, R. and Sekkat, K., (2015) : « What determines the extent of real exchange rate misalignment in developing countries ?», *International Economics*, 141, 135-151.



- 65- Nurkse, R. (1944). *International Currency Experience: Lessons of the Inter-War Period* (pp. 1-249). Geneva: League of Nations.
- 66- Nvuh Njoya Y., Mboutchouang V. et Bikai J. L. (2018), «Mésalignements du taux de change réel dans la Zone Franc: la diversification des exportations importe-t-elle? ».
- 67- Ouattara B. et Strobl E. (2003) : « Do Aid Inflows Cause Dutch Disease ? A Case Study of the CFA Franc Countries», *The School of Economics Discussion Paper, Series 0330*, 11 pages.
- 68- Ouattara B. et Strobl E. (2008). «Foreign Aid Inflows and the Real Exchange Rate in the CFA Franc Zone», *Économie Internationale, CEPII Research Center*, n° 4Q.
- 69- Pedroni, P. (1996) : « Fully modified OLS for heterogeneous cointegrated panels and the case of Purchasing Power Parity», *Indiana University Working Paper in Economics*, No. 96-020, June.
- 70- Pedroni, P. (1997) : « Panel cointegration : asymptotic and finite sample properties of pooled time series tests with an application to the PPP hypothesis : New results», *Indiana University Working Paper in Economics*, April.
- 71- Pedroni, P. (1999) : « Critical values for cointegrating tests in heterogeneous panels with multiple regressors», *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol 61, Supplement, pp. 653-670.
- 72- Pedroni, P. (2000) : « Fully-Modified OLS for Heterogeneous Cointegrated Panels», *Advances in Econometrics*, 15, 93-130, Edited by Badi H. Baltagi, Department of Economics, Texas A&M University, 339.
- 73- Pedroni, P. (2001) : « Panel Cointegration Asymptotic and Finite Sample Properties of Pooled Time Series Tests with an Application to the PPP Hypothesis», *Indiana University Working Papers, Department of Economics*.
- 74- Pedroni, P. (2004) : « Panel Cointegration ;Asymptotic and Finite Sample Properties of Pooled Time Series Tests with an Application to the Purchasing Power Parity Hypothesis», *Econometric Theory*, 20,597- 625.
- 75- Peter Phillips, Bruce Hansen (1990): *Statistical Inference in Instrumental Variables Regression with I(1) Processes*, *Review of Economic Studies*, 1990, vol. 57, issue 1, 99-125
- 76- Rahman, Sajjadur, et Serletis A. (2008), «The Effects of Exchange Rate Uncertainty on Exports», *Journal of Macroeconomics*.
- 77- Rabhi A. (2020) «Equilibrium exchange rate and competitiveness in Morocco: Estimation by ARDL Cointegration Model».
- 78- Raymond, H., Coulibaly, D., Omgba, L., D., (2017) : « Exchange rate misalignments in energy exporting countries : Do sovereign wealth funds matter ?», *International Economics*, 152, 124-144.
- 79- Razin, O. Et S. Collins (1997) : « Real exchange rate misalignments and growth», *NBER Working Paper 6174*, Cambridge, Mass., September.
- 80- Rodrik, D. (2008), « The Real Exchange Rate and Economic Growth», *Brookings Papers on Economic Activity*, 2, 365-412.
- 81- Sekkat Kh, Varoudakis (2000) : « A. Exchange rate management and manufactured exports in Sub-Saharan Africa». *J Dev Econ* 2000 ; 61(1) : 237-55.
- 82- Stock, J. et Watson, M. (1993) : « A Simple Estimator of Cointegrating Vectors in Higher Order Integrated Systems», *Econometrica*, 61, 783-820.
- 83- Serge Rey (2009) : « L'apport du NATREX à la modélisation des taux de change d'équilibre : théorie et application au dollar canadien »
- 84- Stein, J., Allen, P., (1997). *Fundamental Determinants of Exchange Rates*, Oxford University Press, Oxford.
- 85- Soto, R. (1996) : « El tipo de cambio real de equilibrio : un modelo no lineal de series de tiempo», in *Análisis Empírico del tipo de Cambio en Chile*, Felipe Morande, and Rodrigo Vergara (eds).
- 86- Stock, J.H. and Watson, M.W. (1993) *A Simple Estimator of Cointegrating Vectors in Higher Order Integrated System*. *Econometrica*, 61, 783-820.



- 87- Thibault et al (1998) : Les taux de change d'équilibre fondamentaux : de l'approche théorique à l'évaluation empirique, Revue française d'économie, Année 1998 13-3 pp. 177-206
- 88- Tran, T. A-D ; Diaw, D. ; Phi, M.H. (2017) : « Export diversification and real exchange rate in emerging Latin America and Asia : A South-North vs South-South decomposition», The Journal of International Trade and Economic Development
- 89- Tsangarides C.G., Roudet S. et Saxegaard M. (2007) : « Estimation of Equilibrium Exchange Rates in the WAEMU : A Robustness Approach», IMF Working Paper n°07/194, 54 pages.
- 90- Wondemu, K. and Potts, D. (2016) : « The impact of the Real Exchange Rate Changes on Export Performance in Tanzania and Ethiopia», African Development Bank, Working Paper N 240.
- 91- Xiaopu, Z. (2002) : « Equilibrium and misalignment : an assessment of the RMB exchange rate from 1978 to 1999», Center for Research on Economic Development and Policy Reform Working Paper, No 127.
- 92- Yamb, E. (2007) : « Mésalignement et dynamique de convergence du taux de change réel en Zone CFA », Thèse de Doctorat, Université de Paris 1, 190 pages.
- 93- Zhang, Z. (2001) : « Real exchange rate misalignment in China : an empirical investigation », Journal of Comparative Economics, 29(3), 466-484.

