

La REVUE CEDRES-ETUDES « séries économiques » publie, semestriellement, en français et en anglais après évaluation, les résultats de différents travaux de recherche sous forme d'articles en économie appliquée proposés par des auteurs appartenant ou non au CEDRES.

Avant toute soumission d'articles à la REVUE CEDRES-ETUDES, les auteurs sont invités à prendre connaissance des « recommandations aux auteurs » (téléchargeable sur www.cedres.bf).

Les articles de cette revue sont publiés sous la responsabilité de la direction du CEDRES. Toutefois, les opinions qui y sont exprimées sont celles des auteurs.

En règle générale, le choix définitif des articles publiables dans la REVUE CEDRES-ETUDES est approuvé par le CEDRES après des commentaires favorables d'au moins deux (sur trois en générale) instructeurs et approbation du Comité Scientifique.

La plupart des numéros précédents (65 numéros) sont disponibles en version électronique sur le site web du CEDRES www.cedres.bf

La REVUE CEDRES-ETUDES est disponible au siège du CEDRES à l'Université de Ouaga II et dans toutes les grandes librairies du Burkina Faso et aussi à travers le site web : www.cedres.bf

DIRECTEUR DE PUBLICATION

Pr Idrissa M. OUEDRAOGO, Université Ouaga II

COMITE EDITORIAL

Pr Pam ZAHONOGO, UO2 Editeur en Chef

Pr Noel THIOMBIANO, Université Ouaga II

Pr Denis ACCLASATO, Université d'Abomey Calavi

Pr Akoété AGBODJI, Université de Lomé

Pr Chérif Sidy KANE, Université Cheikh Anta Diop

Pr Eugénie MAIGA Université Norbert Zongo Burkina Faso

Pr Mathias Marie Adrien NDINGA, Université Marien N'Gouabi

Pr Omer COMBARY, Université Ouaga II

Pr Abdoulaye SECK, Université Cheikh Anta Diop

Pr Charlemagne IGUE, Université d'Abomey Calavi

SECRETARIAT D'EDITION

Dr Samuel Tambi KABORE, UO2

Dr Théodore Jean Oscar KABORE, UO2

Dr Jean Pierre SAWADOGO, UO2

Dr Kassoum ZERBO, Université Ouaga II

COMITE SCIENTIFIQUE DE LA REVUE

Pr Abdoulaye DIAGNE, UCAD (Sénégal)

Pr Adama DIAW, Université Gaston Berger de Saint Louis

Pr Gilbert Marie Aké N'GBO Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)

Pr Albert ONDO OSSA, Université Omar Bongo (Gabon)

Pr Mama OUATTARA, Université Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)

Pr Idrissa OUEDRAOGO, Université Ouaga II

Pr Kimséyinga SAVADOGO, Université Ouaga II

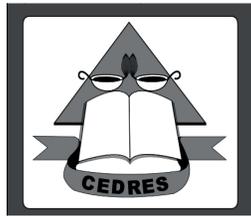
Pr Gnderman SIRPE, Université Ouaga II

Pr Nasser Ary TANIMOUNE, Université d'Ottawa (Canada)

Pr Gervasio SEMEDO, Université de Tours

Pr Pam ZAHONOGO, Université Ouaga II

Centre d'Etudes, de Documentation et de Recherche Economiques et Sociales (CEDRES)



www.cedres.bf

REVUE CEDRES-ETUDES

Revue Economique et Sociale Africaine

REVUE CEDRES-ETUDES N°66

Séries économie

2^{ie} Semestre 2018

La politique monétaire de la BCE¹ affecte-t-elle celle des pays africains de la zone franc CFA ? : le cas de la BCEAO²

Akilou Amadou

*Université de Lomé, département d'économie,
E-mail : amadouakilou@gmail.com*

Léleng Kebalo

*Université de Lomé, département d'économie ;
Email : kebaloleleng@gmail.com*

*1-Banque Centrale Européenne
2-Banque Centrale des Etats de l'Afrique de l'Ouest*

Résumé : *Dans cet article, nous analysons l'incidence de la politique monétaire de la BCE, en particulier sa politique des taux d'intérêt, sur celle de la BCEAO. En effet, l'une des plus importantes critiques adressées aux pays de la zone franc CFA est que compte tenu de l'arrimage de leur monnaie à l'euro, leurs banques centrales ne disposent pas de marges de manœuvre pour mener une politique monétaire différente de celle de la BCE. De par une investigation empirique en données de panel et couvrant la période 2002-2016, les résultats obtenus indiquent que sur l'ensemble de la période considérée, la politique des taux d'intérêt de la BCE influence positivement et significativement celle de la BCEAO. Cependant, en subdivisant la période d'analyse en deux sous-périodes (avant et après la crise financière de 2007), il apparaît que ce lien était plus fort avant l'avènement de la crise financière de 2007. En revanche, depuis la crise financière de 2007, il n'existe plus de relation significative entre le taux directeur de la BCE et celui de la BCEAO. Ce dernier est plus influencé par l'évolution du taux d'inflation et du cycle financier global. Ces résultats suggèrent que malgré les accords qui les lient à la zone Euro, les pays de la zone franc CFA peuvent mener une politique monétaire différente de celle de la BCE.*

Mots clés : Banque centrale, accords monétaires internationaux, politique monétaire.

Classification JEL: C23, E58, E63, F33

1. Introduction

Le franc CFA³ est une monnaie commune à quatorze (14) pays africains regroupés au sein de deux zones monétaires, à savoir : l'Union Monétaire Ouest africaine (UMOA⁴) et l'Union Monétaire d'Afrique Centrale (UMAC⁵). Le fonctionnement de cette monnaie est régi par des accords de coopération monétaire entre la France et les États africains membres de la zone franc CFA. Ces accords reposent sur la garantie de convertibilité, la fixité des parités, la libre transférabilité et la centralisation des réserves de change.

Grâce à son lien fort avec l'euro, le franc CFA confère aux pays qui l'utilisent un certain nombre d'avantages parmi nous pouvons relever la stabilité macroéconomique, la facilitation des échanges entre les pays membres, et la crédibilité internationale de la devise due à son arrimage à l'euro.

Cependant, le franc CFA fait également l'objet de nombreuses critiques. En effet, l'arrimage de cette monnaie au franc français, puis à l'euro est perçu comme un renoncement à l'un des éléments fondamentaux de la souveraineté des États, à savoir la maîtrise de sa propre monnaie et la capacité de s'en servir de façon autonome (Nubukpo, 2007 ; Guillaumont Jeanneney, 2006). En outre, la parité fixe avec l'euro est présentée comme un handicap pour les pays africains de la zone franc CFA dans la mesure où une appréciation de l'euro pénalise leurs exportations. A l'inverse, une dépréciation de cette dernière entraîne une augmentation du coût de leurs importations. De plus, les fluctuations de l'euro peuvent être maîtrisées par la Banque Centrale Européenne (BCE) dans un sens qui satisfait les intérêts macroéconomiques de la zone euro, mais pas nécessairement ceux des pays

³ Communauté Financière Africaine (pour les pays de l'UMOA) et Coopération Financière Africaine (pour les pays de l'UMAC).

⁴ UMOA : Bénin, Burkina Faso, Côte-d'Ivoire, Guinée Bissau, Mali, Niger, Sénégal et Togo

⁵ UMAC : Cameroun, Tchad, Centrafrique, Congo, Gabon et Guinée équatoriale

africains dont les structures de production et de consommation sont très différentes. Du fait des accords qui les lient à la zone Euro, les pays africains de la zone franc CFA (PAZF) n'auraient donc pas assez de marges de manœuvre dans la gestion de leur politique monétaire, car celle-ci dépendrait fortement de celle de la zone euro (Nubukpo, 2007).

Toutefois, l'une des principales limites de ces critiques est qu'elles se font souvent sur des bases théoriques et politiques, sans investigations empiriques à l'appui qui pourraient confirmer ou infirmer la dépendance supposée de la politique monétaire des pays de la zone franc CFA à celle de la BCE. L'idée que les politiques monétaires des pays « centres financiers » ont des retombées importantes sur les économies de la « périphérie » n'est pas nouvelle. En effet, depuis que Mundell (1963) a esquissé l'hypothèse du trilemme monétaire, la gestion des politiques économiques en économie ouverte a été considérée comme un arbitrage entre l'autonomie de la politique monétaire, la stabilité des taux de change et l'ouverture financière. Cette hypothèse et ses extensions ces dernières années suggèrent la persistance de cet arbitrage, avec la possibilité qu'un quatrième objectif de politique, la stabilité financière, peut l'augmenter et le transformer en un « quadrilemme » (Aizenman, 2013). A la suite de la crise financière mondiale de 2007, Rey (2015) a conclu que la politique monétaire des économies du « centre » influence celles des autres pays principalement à travers les flux de capitaux, la croissance du crédit et les leviers bancaires ; ce qui rend les types de régime de taux de change des pays autres que ceux du « centre », non pertinents. Dans cette optique, le « trilemme » se réduit à un « duo inconciliable » d'indépendance monétaire et de mobilité des capitaux. En conséquence, la restriction de la mobilité des capitaux pourrait être le seul moyen pour les pays non-centre de maintenir leur autonomie monétaire.

Toutefois, il convient de noter que les retombées des politiques menées par les pays « centres financiers » sur les pays de la « périphérie » sont ambiguës et peuvent s'opérer *via* différents canaux. Certains modèles mettent l'accent sur le commerce (Dornbusch, 1980; Obstfeld et Rogoff, 1996). Pour les pays qui fixent leur taux de change par rapport à une monnaie étrangère, le canal du commerce suggère que la production intérieure évolue dans la même direction que la production étrangère à travers l'augmentation de la

demande étrangère. En revanche, dans les pays où les taux de change sont flexibles, les mouvements asymétriques entraînés par les ajustements des taux de change contrecarrent le canal de la demande et l'effet des retombées est a priori ambigu. La politique monétaire étrangère peut se transmettre également à l'économie nationale *via* le canal financier. Si le pays étranger est une grande économie ouverte, une baisse de son taux d'intérêt peut faire baisser indirectement les taux d'intérêt d'autres pays *via* une baisse des taux d'intérêt mondiaux (Svensson et van Wijnbergen, 1989 ; Obstfeld et Rogoff, 1996). De plus, en présence de marchés financiers fortement intégrés avec des banques opérant à l'échelle mondiale, la politique monétaire étrangère peut se transmettre à l'économie nationale *via* le secteur bancaire (Cetorelli et Goldberg, 2012).

Compte tenu de ces prédictions théoriques mixtes, les effets de débordement des politiques des pays du «centre financier» sur les pays de la «périphérie» ne peuvent être déterminés que de façon empirique. C'est pourquoi, dans cet article, l'objectif consiste à analyser l'incidence de la politique monétaire de la Banque centrale européenne (BCE) sur celle de la BCEAO, en mettant un accent sur la politique des taux d'intérêt. En effet, l'une des critiques les plus importantes adressées aux PAZF est que du fait des accords qui les lient à la zone Euro, ils n'auraient pas de marge de manœuvre en matière de politique monétaire, car celle-ci serait alignée sur celle de la BCE. Si cela s'avérait, les conséquences sur les économies des PAZF seraient néfastes, car en plus de la fixité du taux de change qui ne permet pas de résorber le déséquilibre extérieur par un ajustement automatique du taux de change, ces pays poursuivraient des objectifs de politique monétaire qui ne sont pas en adéquation avec les caractéristiques de leurs économies.

Le reste de l'article est consacré respectivement à la revue de littérature, aux faits stylisés, à la méthodologie et aux résultats, ainsi qu'à la conclusion.

2. Revue de la littérature

D'un point de vue théorique, les effets de débordement des chocs de la zone euro sur les économies hors zone euro peuvent être ambigus et opérer *via* différents canaux. Certains modèles mettent l'accent sur le commerce (Dornbusch, 1980 ; Obstfeld et Rogoff, 1996). Dans les pays qui fixent leur taux de change par rapport à une monnaie étrangère, le canal du commerce suggère que la production intérieure évolue dans la même direction que la production étrangère à travers l'augmentation de la demande étrangère. En revanche, dans les pays où les taux de change sont flexibles, les mouvements asymétriques entraînés par les ajustements des taux de change contrecarrent le canal de la demande et l'effet des retombées est a priori ambigu. La politique monétaire étrangère peut se transmettre aussi *via* le canal financier. Si le pays étranger est une grande économie ouverte, une baisse de son taux peut faire baisser indirectement les taux d'intérêt des autres pays *via* une baisse des taux d'intérêt mondiaux (Svensson et van Wijnbergen, 1989, Obstfeld et Rogoff, 1996). De plus, en présence de marchés financiers fortement intégrés, avec des banques opérant à l'échelle mondiale, la politique monétaire étrangère peut se transmettre à l'économie domestique *via* le secteur bancaire (Cetorelli et Goldberg, 2012). D'un côté, cela peut stimuler l'investissement domestique et conduire à des mouvements internationaux de la production (Devereux et Yetman, 2010). D'un autre côté, si la baisse des coûts du financement extérieur persiste, cela peut accroître la prise de risque et renforcer les booms de crédits ou les afflux de capitaux (Bruno et Shin, 2015 ; Rey, 2015).

Compte tenu de ces prédictions théoriques mixtes, la question empirique est de savoir lesquels de ces canaux dominant et si les effets de débordement de la politique monétaire étrangère varient avec le régime de change et avec le niveau d'intégration commerciale et financière. En effet, il existe une littérature empirique substantielle qui analyse la transmission internationale des chocs de politique monétaire principalement en appliquant des modèles VAR structurels ou des analyses factorielles dynamiques. Les premières études se concentrent sur les effets internationaux des chocs américains. Kim (2001) constate que la politique monétaire expansionniste des États-

Unis stimule la production dans les pays du G-6⁶, où la transmission est assurée par une baisse des taux d'intérêt mondiaux. Canova (2005) constate que les chocs de la politique monétaire américaine ont des effets importants sur les économies latino-américaines et que ces retombées se font principalement par le canal financier. En particulier, une contraction de la politique monétaire aux États-Unis entraîne une hausse des taux d'intérêt intérieurs des pays d'Amérique latine et ces effets sont plus marqués dans les pays qui fixent leur taux de change par rapport au dollar. Georgiadis (2015) estime les effets de débordement de la politique monétaire américaine sur un grand nombre de pays en utilisant une approche GVAR (Global Vector Autoregression). Il constate que les retombées sur la production sont plus fortes dans les pays moins développés financièrement, moins ouverts au commerce et qui ont des taux de change et des marchés du travail moins flexibles. Une autre série d'articles examine la transmission des chocs de la politique monétaire de la zone euro aux États membres de l'union monétaire (Peersman, 2004, Boivin et al., 2008, Barigozzi et al., 2014). Une conclusion commune de ces études est que la politique monétaire de la zone euro se transmet de façon plutôt homogène à la production des différents États membres, mais qu'il subsiste des asymétries dans les réponses des prix et du chômage.

Les retombées de la politique monétaire de la zone euro sur d'autres pays européens ont également fait l'objet d'analyses au sein de la littérature. Mumtaz et Surico (2009) utilisent une approche FAVAR (factor-augmented vector autoregressive) pour estimer les effets d'un choc de politique monétaire sur le Royaume-Uni et constatent qu'après une expansion monétaire étrangère, la production britannique augmente malgré une appréciation de son taux de change. En utilisant une approche SVAR (structural vector-autoregressive), Janssen et Klein (2011) constatent que les chocs de politique monétaire de la zone euro induisent des effets proportionnels significatifs sur les taux d'intérêt et la production dans cinq pays occidentaux non membres de la zone euro. En ce qui concerne les pays d'Europe centrale et orientale, Eickmeier et Breitung (2006) estiment un modèle factoriel dynamique pour la zone euro et huit de ces pays et ils

⁶ Allemagne, États-Unis, France, Italie, Japon et Royaume-Uni

constatent que dans la plupart d'entre eux, la production réagit positivement à un choc expansionniste de la politique monétaire de la zone euro, alors que les réponses de l'inflation sont mitigées. Jiménez-Rodriguez et al. (2010) ont obtenu des résultats comparables lors de l'estimation d'un modèle proche de la VAR avec des ruptures structurelles pour dix pays d'Europe centrale et orientale et une période d'échantillonnage plus longue. Benkovskis et al. (2011) estiment des modèles FAVAR spécifiques à la Hongrie, à la Pologne et à la République tchèque et constatent qu'après un choc de politique monétaire restrictive dans la zone euro, les taux de change des trois pays se déprécient et les prix augmentent, alors que les variables d'activité réelle diminuent plutôt parce que la demande étrangère est réduite. Enfin, Feldkircher (2014) et Hajek et Horvath (2015) appliquent des modèles GVAR pour analyser la transmission des chocs de taux d'intérêt de la zone euro à un grand nombre de pays hors zone euro et trouvent des réponses symétriques dans la plupart des pays hors zone euro, les petites économies réagissent encore plus fort que la zone euro.

Dans l'ensemble, les études empiriques existantes sur les effets de débordement de la politique monétaire de la zone euro ne tiennent pas beaucoup compte des retombées potentielles sur les pays non membres de la zone euro ou considèrent seulement les réponses de la production et des prix seulement. Ces études se concentrent également sur les effets de débordement *via* le canal commercial, et peu sur le canal financier. Dans cet article, nous contribuons à la littérature en analysant les effets de débordement de la politique monétaire de la zone euro sur des pays hors zone euro, en l'occurrence les pays africains de la zone franc CFA, et plus particulièrement ceux de l'UEMOA.

3. Evolution comparée des taux d'intérêt de la BCEAO et de la BCE

Conformément à l'article 8 de ses statuts, l'objectif prioritaire de la politique monétaire de la BCEAO est d'assurer la stabilité des prix. Sans préjudice de cet objectif, la BCEAO apporte son soutien aux politiques économiques de l'UEMOA, en vue d'une croissance saine et durable.

Les principaux instruments utilisés par la BCEAO pour mettre en œuvre de la politique monétaire sont les taux d'intérêt et le système des réserves obligatoires. Le taux d'intérêt minimum de soumission aux opérations d'« open market » (appels d'offres) et le taux d'intérêt applicable sur le guichet de prêt marginal (taux de pension) constituent ses deux principaux taux directeurs. Sur la base des changements intervenus depuis octobre 1989 et renforcés par les mesures prises en 1993 par les autorités monétaires, la nouvelle politique des taux d'intérêt s'attache à promouvoir le recours aux mécanismes de marché et la mise en œuvre d'instruments indirects de gestion monétaire. Mise en œuvre dans le cadre des guichets de refinancement de l'Institut d'émission, la politique des taux d'intérêt vise le pilotage des taux de court terme sur le marché monétaire. Ce pilotage des taux qui est assuré à travers la réalisation d'opérations d'« open market » (appels d'offres) et le refinancement sur le guichet de prêt marginal permet à l'Institut d'émission de viser l'atteinte de l'objectif de stabilité des prix. Le dispositif des réserves obligatoires permet à la BCEAO de réduire ou de développer la capacité de distribution de crédit du système bancaire. Ainsi, toutes les banques et les établissements financiers distributeurs de crédit, autorisés à recevoir des dépôts du public et les établissements de financement de ventes à crédit, sont assujettis à la constitution de réserves obligatoires auprès de la Banque Centrale. Ce dispositif des réserves obligatoires est utilisé comme un instrument visant à renforcer l'efficacité de la politique des taux d'intérêt.

Quant au Système européen de banques centrales (SEBC), il comprend la Banque centrale européenne (BCE) et les banques centrales nationales de tous les États membres de l'Union européenne. En vertu de l'article 127, paragraphe 1, du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne (TFUE),

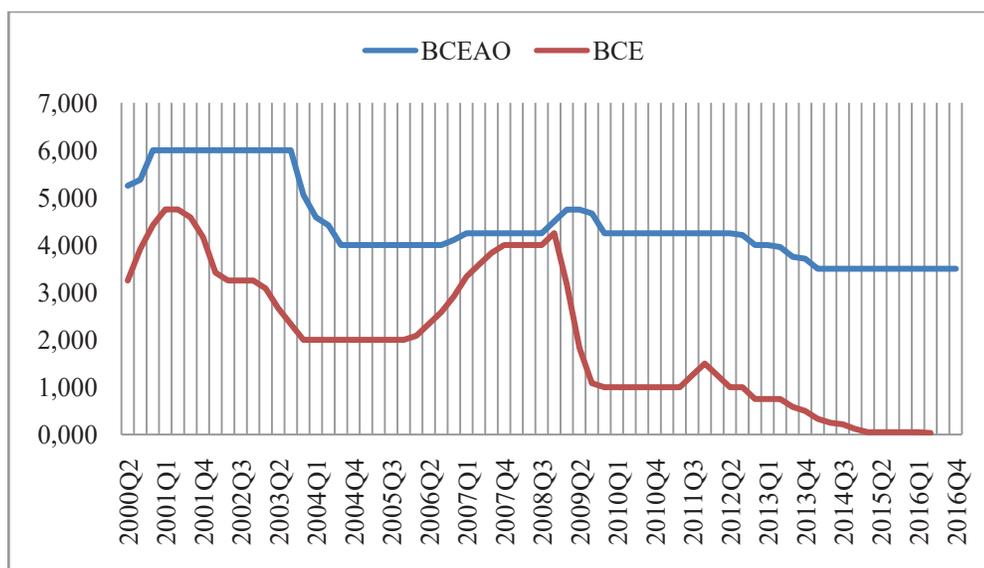
l'objectif principal du SEBC est aussi de garantir la stabilité des prix. Sans préjudice de cet objectif, le SEBC apporte également son soutien aux politiques économiques générales dans l'Union, en vue de contribuer à la réalisation des objectifs de l'Union. La stabilité des prix est définie comme un taux d'inflation (progression sur un an de l'indice des prix à la consommation harmonisé (IPCH) au sein de la zone euro) inférieur mais proche de 2% à moyen terme. Afin de réaliser cet objectif, le conseil des gouverneurs de la BCE fonde ses décisions sur une stratégie monétaire à deux piliers et les met en œuvre en recourant à des mesures de politique monétaire tant conventionnelles que non conventionnelles. Les principaux instruments de la politique monétaire conventionnelle de la BCE sont les opérations d'« open market » (appels d'offres), les facilités permanentes et la constitution de réserves obligatoires. Face à la crise financière, la BCE a également modifiés sa stratégie de communication en fournissant des indications prospectives sur la trajectoire future des taux d'intérêt directeurs de la BCE, sous réserve des perspectives de stabilité des prix, et a adopté un certain nombre de mesures de politique monétaire non conventionnelles, dont l'achat d'actifs et d'obligations d'État sur le marché secondaire, dans le but de préserver la stabilité des prix et l'efficacité du mécanisme de transmission de la politique monétaire.

Compte tenu des accords qui lient la zone Franc CFA à la zone euro et de la similarité des objectifs de leurs politiques monétaires, notamment en matière d'inflation, il est souvent reproché aux PAZF d'aligner leur politique monétaire, en l'occurrence leur politique de taux d'intérêt, sur celle de la zone euro, alors que les deux zones ne sont pas confrontées aux mêmes défis. En effet, outre le fait qu'elle ait opté une cible d'inflation de 2% tout comme la BCE, elle ajusterait également ses taux d'intérêt en fonction de ceux de la BCE.

Cependant, en comparant l'évolution des principaux taux directeurs la BCE (taux de refinancement minimum) et de la BCEAO (taux de prêt marginal ou de pension) de 2000 à 2016, on constate que les deux n'ont pas évolué de la même façon sur toute cette période. En effet, le taux directeur de la BCEAO a fluctué moins fortement que celui de la BCE. Du quatrième trimestre de 2000 au deuxième trimestre de 2003, il est resté stable, égal à 6%, avant de

baisser pour se situer à 4% au troisième trimestre de 2004. Du troisième trimestre de 2004 au quatrième trimestre de 2016, par exemple, il est passé de 4% à 4,25%, avant d'atteindre son niveau le plus élevé (4,75%) au premier trimestre de 2009. Il a ensuite baissé pour s'établir à 3,5% à partir du premier trimestre de 2014 jusqu'au troisième trimestre de 2016. Du troisième trimestre de 2004 au quatrième trimestre de 2016, il n'a pas beaucoup varié (3,5 et 4,25%) alors qu'il a fortement augmenté dans la zone euro entre le premier trimestre de 2006 et le quatrième trimestre de 2008 passant de 2 à 4%, avant de baisser fortement pour s'établir à 1,08% au troisième trimestre de 2009. La baisse du taux directeur s'est poursuivie dans la zone euro pour atteindre 0% en 2015, alors qu'il s'est stabilisé à 3,5% dans la zone UEMOA à partir du premier trimestre de 2014 jusqu'au quatrième trimestre de 2016.

Figure 1: Evolution des taux d'intérêt directeurs de la BCEAO et de la BCE



Source : auteurs, à partir des données de la BCEAO et de la BCE.

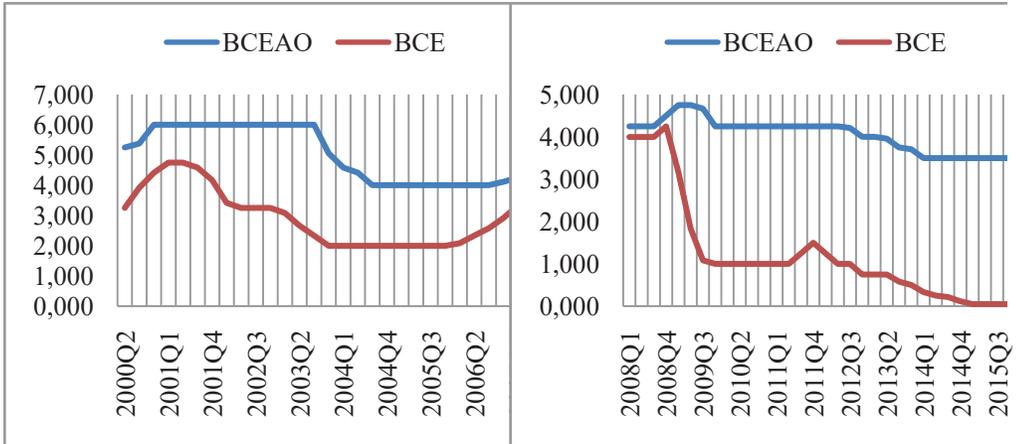
Globalement, il apparaît donc que les taux directeurs de la BCEAO et de la BCE ont suivi apparemment la même tendance avant la crise financière de 2007. Mais après la crise, ils ont évolué différemment.

Cette évolution des taux directeurs peut s'expliquer par le fait que la zone Euro et l'UEMOA n'ont pas été affectées par la crise financière et économique de 2007-2008 de la même façon. Les pays de l'UEMOA n'ont pratiquement pas subi les effets directs de la crise, alors que la zone Euro en a été durement et directement touchée.

En effet, les pays européens sont beaucoup plus intégrés au système financier international que ceux de l'UEMOA. La crise financière de 2007-2008 a atteint ces pays *via* l'effet de contagion à cause des liens financiers et commerciaux qu'ils entretiennent avec les Etats Unis (Gorea et Radev, 2014 ; Kowalski et Shachmurove, 2014). Pour faire face aux retombées économiques et sociales de cette crise, les autorités monétaires de la zone Euro ont mis en place des politiques monétaires dites « accommodantes » afin de faciliter l'accès aux crédits en baissant les taux directeurs (Blanchard et al, 2010). Cette période a également été marquée par l'avènement des politiques monétaires non conventionnelles (Gertler et Karadi, 2011 ; Gambocorta et al, 2014 ; Raluca et al. 2015). La BCE a gardé son taux d'intérêt toujours bas (0,696% en 2012 et 0,207% en 2013) afin d'assurer une reprise soutenue de la croissance économique. Depuis mars 2016, son principal taux directeur est fixé à 0,00 %.

Figure 2: Evolution des taux directeurs de la BCEAO et de la BCE avant et après la crise financière de 2007-2008

Avant la crise financière de 2007 Crise et post-crise financière de 2007



Source : auteurs, à partir des données de la BCEAO et de la BCE.

En revanche, la crise financière de 2007a eu une faible incidence sur l'activité économique dans les pays africains à cause de leur faible niveau de développement financier (Allen et al., 2011 ; Allen et Giovannetti, 2011; Gurara et Ncube, 2013). Pour cette crise, ce sont les canaux indirects réels qui ont prévalu. En effet, la source des retombées ou des perturbations de l'activité dans ces pays réside plus dans le ralentissement de l'activité économique des pays développés (Hugon, 2009 ; Gurara et Ncube, 2013). Pour résorber ces effets, les pays africains ont adopté des politiques budgétaires accommodantes (*Fiscal easing*) et contra-cycliques pour relancer l'activité économique (Hugon, 2009 ; Kasekende et al., 2009 ; Audiguier, 2012). Hormis cela, la politique de diversification des partenaires commerciaux et économiques commencée quelques années avant la crise financière de 2007 a permis d'amortir les effets des chocs et si possible éviter aussi les effets futurs d'un choc de demande globale.

Dans la section suivante, nous analyserons l'effet de la politique monétaire de la BCE sur celle de la BCEAO à l'aide d'un modèle économétrique afin de mieux cerner le lien qui existe entre les deux.

4. Méthodologie

Avant de passer à l'étape des estimations, nous présentons le modèle que nous cherchons à estimer et les données utilisées.

4.1. Présentation du modèle

Notre modèle s'inspire de celui développé par Han et Wei (2018) et qui met en relation la politique monétaire des pays « du centre financier » et celle des autres pays de la « périphérie ». Dans notre cas, les pays de la zone euro et ceux de l'UMOA sont considérés respectivement comme le centre et la périphérie.

Soit $\Delta i_{i,t}^p$ représente une variation du taux d'intérêt du pays i de la périphérie au temps t , cette variation dépend de quatre facteurs, à savoir: la valeur du taux d'intérêt de la période précédente ($i_{i,t-1}^p$); la variation du taux d'intérêt désiré ($\Delta r_{i,t}^{p*}$) qui dépend exclusivement des facteurs domestiques; la variation du taux d'intérêt du pays centre ($\Delta r_{i,t}^E$); et un facteur du cycle financier global approximé par la variation d'un indicateur de volatilité du marché financier américain (ΔVIX) établi par le «Chicago Board Options Exchange (CBOE)». Les cycles financiers mondiaux peuvent également affecter la politique monétaire d'un pays, indépendamment de l'influence des politiques monétaires du centre sur les pays de la périphérie. C'est pourquoi la variable ΔVIX_t qui est une mesure de l'incertitude liée au marché financier mondial a été ajoutée à notre modèle. Des valeurs faibles de ΔVIX_t sont souvent interprétées comme un appétit pour le risque global plus élevé ou une plus grande tolérance à la prise de risques. Ainsi, le modèle se présente de la façon suivante:

$$\Delta i_{i,t}^p = \lambda i_{i,t-1}^p + \gamma_1 \Delta r_{i,t}^{p*} + \gamma_2 \Delta r_t^E + \delta \Delta VIX_t + \varepsilon_{i,t} . \quad (1)$$

Le taux d'intérêt retardé ($i_{i,t-1}^p$) permet de capter la dynamique de la politique des taux d'intérêt. Par exemple, si le taux d'intérêt est élevé au cours d'une période précédente, cela offre plus de possibilités pour une baisse ultérieure du taux d'intérêt. On s'attend à ce que λ soit négatif.

Lorsque le taux d'intérêt d'un pays i de l'UEMOA varie dans le même sens que celui de la zone euro, cela peut être dû à une absence d'autonomie de la politique monétaire ou à un choc commun. Pour séparer les deux, il convient de spécifier la variation du taux d'intérêt désiré ($\Delta r_{i,t}^{p*}$) qui est uniquement influencé par des facteurs domestiques. Ainsi, $\Delta r_{i,t}^{p*}$ est supposée dépendre des écarts d'inflation (gap d'inflation) et de production (output gap), d'où :

$$\Delta r_{i,t}^{p*} = \varphi_0 + \varphi_1 \Delta OGAP_{i,t} + \varphi_2 \Delta INFL_{i,t} + \mu_{i,t}, \quad (2)$$

où $\Delta OGAP$ et $\Delta INFL$ sont respectivement les écarts de production et d'inflation ; φ_0 la constante et $\mu_{i,t}$, le terme d'erreur.

En remplaçant $\Delta r_{i,t}^{p*}$ par sa valeur dans l'équation (1), on obtient l'équation suivante qui a été estimée dans notre étude :

$$\Delta i_{i,t}^p = \beta_1 i_{i,t-1}^p + \beta_2 \Delta OGAP_{i,t} + \beta_3 \Delta INFL_{i,t} + \beta_4 \Delta r_t^E + \beta_5 \Delta VIX_t + \vartheta_{i,t} \quad (3)$$

4.2. Mesures des variables et sources des données

Les données utilisées pour nos estimations sont trimestrielles et couvrent la période 2002-2016.

Variable expliquée

Notre variable expliquée est la variation en pourcentage du taux d'intérêt directeur de la BCEAO ($\Delta i_{i,t}^p$). Etant donné que la BCEAO dispose de deux taux d'intérêt directeurs, nous avons retenu ici le taux de prêt marginal ou taux de pension qui est considéré comme son principal taux d'intérêt directeur. La série du taux d'intérêt directeur provient des données de la BCEAO.

Variable d'intérêt

Notre variable d'intérêt est la variation en pourcentage du taux d'intérêt directeur de la BCE (Δr_t^E). Le taux d'intérêt directeur de la BCE utilisé dans ce papier correspond au taux de refinancement de la BCE. La série du taux d'intérêt de la BCE est extraite de la base de données de l'OCDE (2017).

Autres variables explicatives

Les autres variables explicatives prises en compte sont les écarts d'inflation et de production (output gap) et un indicateur du cycle financier mondial.

L'écart d'inflation ($\Delta INFL$) est calculé comme la différence entre le taux d'inflation des pays et la cible d'inflation dans la zone monétaire, qui est établie à 2%. La série du taux d'inflation des pays de l'UEMOA est obtenue de la base des indicateurs de développement mondial de la Banque mondiale (WDI, 2017). Concernant la série d'écart de production $\Delta OGAP$ (output gap) des pays de l'UEMOA, elle est obtenue en appliquant le filtre de Hodrick et Prescott (1997) sur la série des produits intérieurs bruts (en logarithmes, données réelles) des chaque pays. La série des PIB est obtenue de la base des indicateurs de développement dans le monde de la Banque mondiale (WDI, 2017). La fréquence de ces deux variables étant annuelle, nous avons procédé une « trimestrialisation » des données annuelles par le procédé du « Quadratic-match average » qui effectue une interpolation quadratique locale des données de basse fréquence pour remplir les observations élevées. Il s'agit d'un polynôme quadratique local prenant des ensembles de trois points adjacents à partir des données de basse fréquence et ajustant un quadratique de sorte que la moyenne des points de haute fréquence corresponde aux données de basse fréquence effectivement observées.

Concernant l'indicateur du cycle financier, il est approximé par la variation d'un indicateur de volatilité du marché financier américain (ΔVIX) établi par le « Chicago Board Options Exchange (CBOE) ».

5. Estimation, résultats et discussions

Avant de procéder à l'estimation de notre modèle, nous avons effectué des tests de racine unitaire sur ses différentes variables. Les résultats des tests de Levin et al. (2002), de Im et al. (2003) et de Maddala et Wu (1999) révèlent qu'elles toutes sont stationnaires (confère tableau 4 en annexes), d'où notre modèle (équation 3) a été estimé par la méthode des moindres carrées en données de panel. Cependant, l'estimation des effets fixes n'est pas considérée dans notre modèle afin que nos estimateurs ne soient pas corrélés avec les coefficients du terme retardé ($i_{i,t-1}^p$). En effet, Nichell (1981), Love et Zicchino (2006), Canova et Ciccarelli (2013) avancent que les estimateurs des effets fixes dans un modèle de données de panel dynamique et/ou autorégressif sont inconsistants car les effets fixes sont corrélés avec les régresseurs en raison des termes autorégressifs introduits dans le modèle.

Le tableau ci-après présente les résultats des estimations du modèle, respectivement sur toute la période considérée (modèle 1), avant (modèle 2) et après (modèle 3) la crise financière de 2007. Les estimations sur les deux sous-périodes permettent de voir si l'avènement de cette crise a entraîné ou non une modification du lien qui existe entre la politique monétaire de la BCE et celle de la BCEAO.

Les estimations sur les deux sous-périodes (avant et après) permettent de voir si l'avènement de la crise financière de 2007 a entraîné ou non une modification dans la relation entre la politique monétaire de la BCE et celle de la BCEAO.

Tableau 1: Résultats des estimations

	Modèle 1 (Période totale)	Modèle 2 (Avant crise)	Modèle 3 (Crise et post- crise)
	Coef.	Coef.	Coef.
$i_{i,t-1}^p$	-0,178***	-0,225***	-0,193***
	<i>[-4,417]</i>	<i>[-3,743]</i>	<i>[-4,002]</i>
Δr_t^E	0,016**	0,196***	0,002
	<i>[2,085]</i>	<i>[6,149]</i>	<i>[0,478]</i>
$\Delta OGA P_{i,t}$	5,901	-15,913	9,418
	<i>[0,680]</i>	<i>[-0,830]</i>	<i>[1,315]</i>
$\Delta INFL_{i,t}$	0,540***	0,742***	0,409***
	<i>[6,688]</i>	<i>[5,174]</i>	<i>[5,633]</i>
ΔVIX_t	0,025***	0,010	0,023***
	<i>[2,914]</i>	<i>[0,635]</i>	<i>[3,130]</i>
R^2	0,1618	0,278	0,232
Obs. ajust.	406	210	196

Note : ***, ** et * indiquent que les coefficients sont significatifs respectivement à 1%, 5% et 10%.

Source : auteurs

Les résultats obtenus indiquent que le coefficient du taux directeur retardé (-0,178) est négatif et statistiquement significatif au seuil de 1%, cela confirme que le taux directeur de la BCEAO s'ajuste en fonction de son niveau de la période précédente. En d'autres termes, plus le taux directeur est élevé, plus la Banque centrale pourra le faire baisser ultérieurement plus facilement.

Par ailleurs, il en ressort que de façon globale, sur toute la période d'analyse considérée, une variation du taux d'intérêt directeur de la BCE entraîne celle du taux d'intérêt directeur de la BCEAO dans le même sens. En d'autres termes, la politique monétaire a influencé positivement celle de la BCEAO.

Toutefois, en considérant les résultats avant et après la crise financière de 2007, il apparaît qu'il existait un effet positif et significatif de la politique

monétaire de la BCE sur celle de la BCEAO. Ainsi, la hausse de 1 point de variation du taux d'intérêt de la BCE entraînait une hausse de 0,196 point de variation du taux d'intérêt de la BCEAO.

Par contre, depuis la crise financière de 2007, la politique monétaire de la BCE à travers son taux directeur n'a plus d'effet significatif sur celle de la BCEAO. Ce résultat obtenu, qui suggère que la politique des taux de la BCEAO est différente de celle de la BCE depuis l'avènement de la crise financière de 2007, peut s'expliquer par le fait que la zone euro a été durement touchée par ladite crise ; ce qui a poussé la BCE à modifier sa politique monétaire. Outre les politiques dites conventionnelles, elle a également fait également recours à des politiques non conventionnelles pour contrebalancer les effets de cette crise. La zone UEMOA n'ayant pas été ou très peu affectée par cette crise, la BCEAO n'a pas inscrit sa politique monétaire dans la même logique que celle de la BCE. En effet, l'objectif principal de la BCEAO de la politique monétaire de la BCEAO est la maîtrise de l'inflation. Cet objectif n'a pas changé malgré l'avènement de la crise financière de 2007-2008. Nos résultats confirment le fait que la croissance n'est pas un objectif direct de la politique monétaire, mais plutôt un objectif indirect.

Par ailleurs, les résultats suggèrent que l'environnement financier global a un effet positif et significatif sur la politique monétaire de la BCEAO après la crise financière de 2007, ce qui implique que la BCEAO est devenue plus sensible à l'évolution du cycle financier mondial et s'est déconnectée de la politique monétaire de la BCE. En effet, au lendemain de la crise financière de 2007, dans leur mouvement de développement financier, les pays de l'UEMOA ont commencé à fortement s'intégrer au marché financier international grâce à l'intégration de la bourse régionale des valeurs mobilières (BRVM) aux indices MSCI et S & P Dow Jones.

Ces résultats suggèrent que la BCEAO peut mener une politique monétaire différente de celle de la BCE, en dépit que des accords qui lient les pays de la zone franc CFA à la zone euro. Cela peut s'expliquer par le fait que les deux zones ne sont pas confrontées aux mêmes défis. En effet, même s'il existe une similarité au niveau des objectifs de politique monétaire des deux zones, les instruments utilisés peuvent être différents à cause des spécificités

de chaque zone et de leur exposition à l'environnement international. La zone euro étant plus intégrée aux marchés financiers internationaux est plus exposée aux variations du cycle financier mondial et la BCE est plus encline à modifier plus vite ses taux d'intérêt pour faire face aux contraintes internes et externes. Elle a dû faire également recours à des politiques dites non conventionnelles quand le besoin s'est fait sentir. En revanche, la BCEAO utilise des instruments plus conventionnels et elle maintient souvent ses taux d'intérêt stables plus longtemps parce qu'elle ne fait pas face aux mêmes contraintes que les pays de la zone euro. Cependant, elle gagnerait en intégrant plus directement des objectifs tels que la croissance économique et le plein emploi dans sa politique monétaire afin de se démarquer de la zone euro et prendre plus en compte les préoccupations actuelles des pays FAZF.

6. Conclusion

Dans cet article, nous analysons les incidences de la politique monétaire de la BCE, en particulier sa politique des taux d'intérêt, sur celle de la BCEAO. En effet, l'une des critiques les plus importantes adressés à la zone franc CFA est que compte tenu de son arrimage à la l'euro, les pays membres de la zone franc CFA ne dispose pas de marges de manœuvre pour mener une politique monétaire, c'est-à-dire une politique monétaire différente de celle de la BCE. De façon implicite, nous cherchons aussi à voir si la crise financière de 2007 a entraîné ou non une modification du lien qui existe entre les politiques monétaires des deux banques centrales.

Les résultats obtenus à l'aide d'un modèle de données de panels indiquent que sur l'ensemble de la période considérée, la politique des taux d'intérêt de la BCE influence positivement et significativement celle de la BCEAO. En scindant l'échantillon en deux sous-périodes (avant et après la crise), il apparaît que ce lien était plus fort avant l'avènement de la crise financière de 2007. Ainsi, la hausse de 1 point de variation du taux d'intérêt de la BCE entraînait une hausse de 0,196 point de variation du taux d'intérêt de la

BCEAO, contre 0,016 sur l'ensemble de la période. En revanche, depuis la crise financière de 2007, il n'existe plus de relation significative entre le taux directeur de la BCE et celui de la BCEAO. Ce dernier est plus influencé par l'évolution du taux d'inflation et du cycle financier global. Ces résultats impliquent que malgré les accords qui les lient à la zone Euro, les pays de la zone franc CFA ne peuvent mener une politique monétaire différente de celle par la BCE. En plus, comme la politique monétaire de la BCEAO commence par être influencée par l'environnement financier, il serait important que la BCEAO réfléchisse à définir des mécanismes outre que celle conventionnel pour faire face aux chocs financiers.

Références

Aizenman, J.(2013). “The impossible Trinity – from the Policy Trilemma to the Policy Quadrilemma,” *Global Journal of Economics*, 2013, 02:01.

Allen, F., and Giovannetti, G. (2011). The Effects of the Financial Crisis on Sub-Saharan Africa. *Review of Development Finance* 1 (1): 1–27.

Allen, F., E. Carletti, R. Cull, J. Qian, and L. W. Senbet (2010). The African Financial Development Gap.” Economics Working Paper ECO 2010/24, European University Institute, San Domenico di Fiesole, Italy.

Audiguier, C. (2012). The Impact of the Global Financial Crisis on the Least Developed Countries. Working Papers P50, FERDI.

Barigozzi, M., A. M. Conti, and M. Luciani (2014). Do euro area countries respond asymmetrically to the common monetary policy? *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 76 (5), 693–714.

Benkovskis, K., A. Bessonovs, M. Feldkircher, and J. Wörz (2011). The transmission of Euro Area monetary shocks to the Czech Republic, Poland and Hungary: evidence from a FAVAR model. *Focus on the European Economic Integration*, 8–36.

Blanchard, O. J., M. Das and H. Faruquee (2010). The Initial Impact of the Crisis on Emerging Market Countries," *Brookings Papers on Economic Activity, Economic Studies Program, The Brookings Institution*, vol. 41(1), pages 263-323.

Boivin, J., M. P. Giannoni, and B. Mojon (2008). How has the Euro changed the monetary transmission ? NBER Working Paper No. 14190.

Bruno, V., and H. S. Shin. (2015). “Capital flows and the risk-taking channel of monetary policy.” *Journal of Monetary Economics* 71 (C): 119–132.

Canova, F. (2005). The transmission of US shocks to Latin America. *Journal of Applied Econometrics* 20(2), 229–251.

Canova, F. and M. Ciccarelli (2013). Panel Vector Autoregressive Models: A Survey. ECB Working Paper No. 1507.

Cetorelli, N. and L. S. Goldberg (2012). Banking globalization and monetary transmission. *The Journal of Finance* 67(5), 1811–1843.

Devereux, M. B. and J. Yetman (2010). Leverage constraints and the international transmission of shocks. *Journal of Money, Credit and Banking* 42 (s1), 71–105.

Dornbusch, R. (1980). *Open economy macroeconomics*. Basic Books New York.

Eickmeier, S. and J. Breitung (2006). How synchronized are new EU member states with the Euro area? Evidence from a structural factor model. *Journal of Comparative Economics* 34 (3), 538–563.

Feldkircher, M. (2014). A global macro model for Emerging Europe. *Journal of Comparative Economics* 43(3), 706–726.

Gambacorta, L., B. Hofmann, and G. Peersman (2014). The effectiveness of unconventional monetary policy at the zero-lower bound: A cross-country analysis. *Journal of Money, Credit and Banking* 46(4), 615–642.

Georgiadis, G. (2015). Determinants of global spillovers from US monetary policy. *Journal of International Money and Finance*, 67, 41-61.

Gertler, M. and P. Karadi (2011). A model of unconventional monetary policy, *Journal of Monetary Economics*, 58(1), pages 17-34, January.

Gorea, D. and D. Radev (2014). The euro area sovereign debt crisis: Can contagion spread from the periphery to the core? *International Review of Economics & Finance*, 2014, vol. 30, issue C, 78-100.

Guillaumont Jeanneney, S. (2006). L'indépendance de la Banque Centrale des États de l'Afrique de l'Ouest : une réforme souhaitable ? *Revue d'économie du développement*, 14(1), 45-77.

Gurara, D. Z. and M. Ncube (2013). Working Paper 183 - Global Economic Spillovers to Africa- A GVAR Approach," *Working Paper Series* 981, African Development Bank.

Hájek, J. and R. Horváth (2015). The spillover effect of euro area on Central and Southeastern European Economies: a Global VAR approach. *Open Economies Review*, 1–27.

Han, X. and S.-J. Wei (2018). International transmissions of monetary shocks: Between a trilemma and a dilemma. *Journal of International Economics*, 110, 05-219

Hodrick, R. and E. Prescott (1997). Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation. *Journal of Money, Credit and Banking*, 29(1), 1-16.

Hugon, P. (1999). *La Zone Franc à l'heure de l'Euro*. Paris, Karthala, p. 19

Im, K. S., M. H. Pesaran, and Y. Shin (2003). Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*, 115(1), 53-74.

Jannsen, N. and M. Klein (2011). The international transmission of euro area monetary policy shocks. Kiel Working Papers 1718.

Jiménez-Rodríguez, R., A. Morales-Zumaquero, and B. Egert (2010). The effect of foreign shocks in Central and Eastern Europe. *Journal of Policy Modeling* 32(4), 461–477.

Kasekende, L., Z. Brixova and L. Ndikumana (2009). Africa: Africa's Counter-Cyclical Policy Responses to the Crisis. *Journal of Globalization and Development*, Volume 1, Issue 1, ISSN (Online) 1948-1837.

Kim, S. (2001). International transmission of U.S. monetary policy shocks: Evidence from VAR's. *Journal of Monetary Economics* 48: 339–372.

Kowalski, T. and Y. Shachmurove (2014). The reaction of the U.S. and the European Monetary Union to recent global financial crises. *Global Finance Journal*, 25(1), 27-47.

Levin, A., C.-F. Lin and C.-S. J. Chu (2002). Unit root tests in panel data: asymptotic and finite-sample properties. *Journal of Econometrics*, 108(1), 1-24.

Love, I. and L. Zicchino (2006). Financial development and dynamic investment behavior: Evidence from panel VAR. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 46(2), 190-210

Maddala, G. S. and S. Wu. (1999). A Comparative Study of Unit Root Tests with Panel Data and a New Simple Test. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61, 631-52.

Mumtaz, H. and P. Surico (2009). The transmission of international shocks: a factor-augmented VAR approach. *Journal of Money, Credit and Banking* 41(s1), 71–100.

Mundell, R.A. (1963). Capital Mobility and Stabilization Policy under Fixed and Flexible Exchange Rates, *Canadian Journal of Economics* 29: 475-485.

Nickell, S. (1981). Biases in Dynamic Models with Fixed Effects. *Econometrica*, 49(6), 1417-26.

Nubukpo, K. (2007). Politique monétaire et servitude volontaire. *Politique africaine*, (1), 70-84.

Obstfeld, M. and K. Rogoff (1996). Foundations of International Macroeconomics.

Peersman, G. (2004). The transmission of monetary policy in the euro area: are the effects different across countries? *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 66(3), 285–308.

Raluca, D. D. and B. H. Paula, (2015). Unconventional Monetary Policy. *Annals - Economy Series*, Constantin Brancusi University, Faculty of Economics, vol. 1, pages 264-270.

Rey, H. (2015). “Dilemma Not Trilemma: The Global Financial Cycle and Monetary Policy Independence.” NBER Working Paper No. 21162.

Svensson, L. E. and S. van Wijnbergen (1989). Excess capacity, monopolistic competition, and international transmission of monetary disturbances. *Economic Journal* 99 (397), 785–805.

Annexes

Tableau 2 : Définitions et sources de données

Variabes	Définition	Sources
$i_{i,t}^p$	Taux de prêt marginal de la BCEAO	BCEAO
r_t^E	Taux de prêt marginal de la BCE	OCDE, 2017
$Y_{i,t}$	Produit intérieur Brut (en données réel)	Banque mondiale, Données sur les indicateurs mondiaux, 2017
$INFL_{i,t}$	Taux d'inflation (Indice des prix à la consommation)	Banque mondiale, Données sur les indicateurs mondiaux, 2017
VIX_t	Indice de volatilité sur les marchés financiers	Chicago Board Options Exchange (CBOE)

Source: Auteurs

Tableau 3 : Statistiques descriptives

Variabes	Moyenne	Ecart-type	Minimum	Maximun
$i_{i,t}^p$	4,522	0,834	3,500	6,000
r_t^E	2,191	1,407	0,050	4,750
$Ogap_{i,t}$	-0,0017	0,020	-0,095	0,080
$INFGap_{i,t}$	0,444	2,215	-5,503	8,660
ΔVIX_t	-0,571	21,194	35,644	79,050

Source: Auteurs

Tableau 4 : Tests de racine unitaire

Variables	LLC	IPS	MW
$i_{i,t}^p$	-0,3639	0.6603	7,7302
$\Delta i_{i,t}^p$	-10,175***	-12,910***	174,219***
r_t^E	-2,515***	-1,690**	21,103
Δr_t^E	-16,331***	-15,755***	222,634***
$Ogap_{i,t}$	-0,414	-3,017***	39,994***
$INFgap_{i,t}$	-3,601***	-8,941***	110,297***
ΔVIX_t	-26,251***	-22,445***	316,543***

Note : ***, ** et * indiquent le rejet de l'hypothèse de présence d'une racine unitaire dans les données, respectivement aux seuils de 1%, 5% et 10%. LLC pour le test de Levin et al. (2002), IPS pour le test de Im et al. (2003) et MW pour le test de Maddala et Wu (1999).

Source : Auteurs

Tableau 5 : Tests de racine unitaire sur les résidus

Variable	LLC	IPS	MW
Modèle 1	-9,974***	-12,573***	159,732***
Modèle 2	-6,994***	7,811***	80,939***
Modèle 3	-9,826***	-11,148***	102,291***

Note : ***, ** et * indiquent le rejet de l'hypothèse de présence d'une racine unitaire dans les résidus, respectivement aux seuils de 1%, 5% et 10%. L'absence de racine unitaire dans les résidus stipule que notre modèle est homoscédastique et non auto-corrélé. LLC pour le test de Levin et al. (2002), IPS pour le test de Im et al. (2003) et MW pour le test de Maddala et Wu (1999).

Source : Auteurs