

REVUE ECONOMIQUE ET MONETAIRE

N° 23 - JUIN 2018





BCEAO

BANQUE CENTRALE DES ETATS
DE L'AFRIQUE DE L'OUEST

Siège - Avenue Abdoulaye FADIGA
BP : 3108 - DAKAR (Sénégal)
Tél. : +221 33 839 05 00
Télécopie : +221 33 823 93 35
Site internet : <http://www.bceao.int>

Directeur de Publication
Patrick KODJO

*Directeur des Etudes
et de la Recherche*

*Emails : courrier.zder@bceao.int
rem@bceao.int*

Impression :
Imprimerie de la BCEAO
BP : 3108 - DAKAR

REVUE ECONOMIQUE ET MONETAIRE

N° 23 - Juin 2018



Les opinions exprimées dans cette revue sont publiées sous la responsabilité exclusive de leurs auteurs et ne constituent, en aucun cas, la position officielle de la Banque Centrale des Etats de l'Afrique de l'Ouest (BCEAO).

La reproduction intégrale ou partielle des articles ne peut être faite qu'avec l'autorisation préalable des auteurs. Les demandes sont adressées à la BCEAO à qui une copie du document contenant les articles reproduits sera remise.

Toutefois, sont autorisées les reproductions destinées à un usage strictement personnel et privé ou les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées, à condition d'en mentionner la source.

LISTE DES MEMBRES DES ORGANES DE LA REVUE ECONOMIQUE ET MONETAIRE

La REM est dotée d'organes conformes aux standards internationaux, à savoir un Secrétariat d'Edition, un Comité Editorial, un Comité Scientifique et un Directeur de Publication.

Le **Comité Editorial** est un organe interne à la Banque Centrale composé comme suit :

- le Directeur Général de l'Economie et de la Monnaie, Président ;
- le Directeur des Etudes et de la Recherche ;
- le Directeur des Statistiques ;
- le Directeur de la Conjoncture Economique et des Analyses Monétaires ;
- le Directeur de la Stabilité Financière ;
- le Directeur des Institutions de Crédits et du Financement des Economies ;
- le Directeur du Centre Ouest Africain de Formation et d'Etudes Bancaires.

Le **Comité Scientifique** regroupe des membres externes à la Banque Centrale, en l'occurrence des universitaires et des chercheurs de renom, reconnus pour leur expertise dans le domaine des sciences économiques et de la monnaie. Il est composé comme suit :

- Professeur Adama DIAW, Université Gaston Berger de Saint-Louis (Sénégal), membre ;
- Professeur Ahmadou Aly MBAYE, Université Cheikh Anta DIOP de Dakar (Sénégal), membre ;
- Professeur Egnonto KOFFI-TESSIO, Université de Lomé (Togo), membre ;
- Professeur Idrissa OUEDRAOGO, Université de Ouaga II (Burkina Faso), membre ;
- Professeur Jean-Paul POLLIN, Université d'Orléans (France), membre ;
- Professeur Mama OUATTARA, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire), membre ;
- Professeur Michel NORMANDIN, HEC Montréal (Canada), membre ;
- Professeur Nasser Ary TANIMOUNE, Université d'Ottawa (Canada), membre ;
- Professeur Velayoudom MARIMOUTOU, Université d'Aix Marseille II (France), membre.

Le **Secrétariat d'Edition** est assuré par la Direction des Etudes et de la Recherche de la BCEAO.

Le **Directeur de Publication** de la Revue Economique et Monétaire (REM) est le Directeur des Etudes et de la Recherche.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	5
IMF ET POUVOIR DE CREATION MONETAIRE DES BANQUES : MISE EN EVIDENCE DU <i>FREE LUNCH</i> ET APPLICATION DANS L'UEMOA.....	6
INVESTISSEMENTS PRIVES, INVESTISSEMENTS PUBLICS DANS LES PAYS DE L'UEMOA : EVICTION OU COMPLEMENTARITE ? UNE ANALYSE A PARTIR D'UN MODELE NON LINEAIRE	33
NOTE AUX AUTEURS.....	59

AVANT-PROPOS

La Revue Economique et Monétaire (REM) est une revue scientifique éditée et publiée par la Banque Centrale des Etats de l'Afrique de l'Ouest (BCEAO), dans le cadre de ses actions destinées à promouvoir la recherche au sein de l'Institut d'émission et dans les Etats membres de l'Union Economique et Monétaire Ouest Africaine (UEMOA). Cette revue a pour vocation de constituer un support de référence pour les publications des universitaires et chercheurs de l'UEMOA, mais aussi pour les travaux de recherche qui s'intéressent aux économies en développement en général et à celles de l'Union en particulier.

Ce vingt-troisième numéro de la Revue comprend deux (2) articles dont le premier est intitulé « IMF et pouvoir de création monétaire des banques : Mise en évidence du *free lunch* et application dans l'UEMOA » et le second « Investissements privés, investissements publics dans les pays de l'UEMOA : éviction ou complémentarité ? Une analyse à partir d'un modèle non linéaire ».

Le premier article revisite le cadre d'analyse traditionnel du multiplicateur monétaire, dans un contexte où le système financier est segmenté, du fait de la cohabitation du système bancaire et des Systèmes Financiers Décentralisés, c'est à dire les Institutions de Microfinance (IMF). L'auteur montre que la préférence des agents pour les billets est une fonction indirecte non seulement du taux d'intérêt créditeur bancaire, mais aussi de celui des IMF. En outre, il met en évidence une relation inverse entre le taux d'intérêt débiteur et la masse monétaire dans un tel système financier. Par ailleurs, il montre théoriquement que, lorsque les agents non financiers expriment une préférence pour les dépôts décentralisés, le multiplicateur monétaire qui en résulte est supérieur au multiplicateur traditionnel. Ainsi, l'activité d'intermédiation et de transformation financières des IMF amplifie le pouvoir de création monétaire des banques. Pour tirer bénéfice de cet avantage gratuit, l'auteur suggère la promotion des relations de complémentarité entre le secteur bancaire et le secteur des IMF dans le cadre des politiques d'articulation à implémenter par la Banque Centrale.

Le second article analyse la relation entre les investissements privés et publics, en s'inscrivant dans le prolongement de la théorie de la croissance endogène. Pour ce faire, il s'appuie sur un développement théorique, d'une part, et l'utilisation des méthodes d'estimation économétriques robustes, notamment le « Pooled Mean Group » (PMG) et le « Mean Group » (MG) sur des données de l'UEMOA, d'autre part. Il conclut que la relation entre les investissements publics et privés est non linéaire en présence d'externalité. En outre, les résultats économétriques indiquent que le niveau endogène de l'effort d'investissement public dans les pays de l'Union pour permettre une forte complémentarité avec les investissements privés, se situe entre 7,05% et 8,30% du PIB.

Au total, ce vingt-troisième numéro de la REM permet d'aborder à la fois les questions relatives au pouvoir de création monétaire des banques, en présence des IMF et celles liées à l'examen de la relation entre les investissements privés et publics dans l'UEMOA.

IMF ET POUVOIR DE CRÉATION MONÉTAIRE DES BANQUES : MISE EN EVIDENCE DU FREE LUNCH ET APPLICATION DANS L'UEMOA

Alain L. BABATOUNDE¹

Résumé

Dans ce papier, nous revisitons le cadre d'analyse traditionnel du multiplicateur monétaire lorsque le système financier est segmenté avec le développement de la micro intermédiation financière des Institutions de Microfinance (IMF). Nous montrons que la préférence des agents pour les billets est une fonction indirecte non seulement du taux d'intérêt créditeur bancaire, mais aussi de celui de l'IMF ; de même, la relation inverse entre le taux d'intérêt débiteur et la masse monétaire valide la théorie de la régulation indirecte de la liquidité dans un tel système financier. En lien avec la définition du multiplicateur monétaire ainsi endogénéisé, nous montrons théoriquement que, si les agents non financiers expriment une préférence pour les dépôts décentralisés, le multiplicateur augmenté qui en résulte, est supérieur au multiplicateur traditionnel : ainsi, l'activité d'intermédiation et de transformation financières de l'IMF amplifie le pouvoir de création monétaire des banques. Nous concluons qu'il y a un free lunch associé à cette activité des IMF dans un système financier segmenté, lequel croît avec le taux de transformation de l'IMF et la préférence des agents pour les dépôts décentralisés. Pour différentes valeurs du paramètre de préférence, une série de simulations a permis de mettre en évidence empirique ce free lunch pour l'ensemble des pays de l'UEMOA, appelant un mécanisme d'amplification du pouvoir de création monétaire des banques commerciales dans l'espace. Pour tirer bénéfice de cet avantage gratuit, la promotion des relations de complémentarité entre le secteur bancaire et le secteur des IMF devient pertinente dans le cadre des politiques d'articulation à implémenter par la banque centrale.

INFORMATIONS SUR L'ARTICLE

Historique de l'article : Soumis le 25 juin 2015.

Reçu en première version révisée: le 8 décembre 2016.

Reçu en deuxième version révisée: le 21 mars 2017.

Reçu en troisième version révisée : le 16 février 2018.

Accepté le 2 mars 2018.

Classification JEL : C15, E51, G21.

Mots clés : Banque, IMF, Création monétaire, Multiplicateur monétaire, UEMOA.

¹ PhD, Enseignant-chercheur, Université d'Abomey-Calavi (UAC), Bénin
Email : abtoundji@yahoo.fr

Abstract

In this paper, we reexamine the traditional analysis framework of the money multiplier when the financial system is segmented with the development of the financial intermediation of Microfinance Institutions (MFI). We show that the agent preference for decentralized deposits is an inverse function not only of bank deposit interest rate, but also that of the MFI; in the same way, inverse relation between bank lending interest rate and money supply validates the indirect liquidity regulation theory in such a financial system. With reference to the money multiplier definition, theoretically, we show that, if non-financial agents have preference for decentralized deposits, augmented multiplier is higher than traditional multiplier: this implies that financial intermediation and transformation of MFI amplify the money creation power of banks. We conclude that there is a free lunch associated on this MFI activity when financial system displays dualism; it grows with MFI transformation rate and agent preference for decentralized deposits. For different values of preference parameters, simulations allow highlighting empirically this free lunch for the WAEMU countries; this addresses an amplification mechanism of commercial bank money creation power in the area. To get benefit from this advantage, the promotion of complementarity relation between banks and MFI becomes relevant among other articulation process policies that the central bank can engage.

ARTICLE INFORMATION

Article history: Submitted June 25, 2015.

Received in first revised form December 8, 2016.

Received in second revised form March 21, 2017.

Received in third revised form February 16, 2018.

Accepted March 2, 2018.

JEL Classification : C15, E51, G21.

Key words: Bank, MFI, Money creation, Money multiplier, WAEMU.

I - INTRODUCTION

Une approche classique pour traduire le lien entre la base monétaire comme instrument potentiel et les différentes mesures de l'offre de monnaie repose sur le multiplicateur monétaire, lequel dérive des hypothèses comportementales des agents. L'importance du multiplicateur remonte aux travaux de Friedman et Schwartz (1963) qui analysent les déterminants de l'offre de monnaie. Le multiplicateur lie en effet la monnaie « banque commerciale » puis la monnaie « banque centrale » ; plus généralement, il mesure la quantité maximale de monnaie bancaire susceptible d'être créée étant donné une unité de la monnaie centrale. En conséquence, le niveau du coefficient de réserves détermine l'offre de crédit bancaire, une contrepartie essentielle de la masse monétaire dans l'économie. Lorsque les réserves excédentaires sont faibles, il est possible que la banque centrale régule l'offre de monnaie par le contrôle de la monnaie « banque centrale » qui en est la base, étant donné la relation entre les deux grandeurs. Le rôle et l'efficacité du multiplicateur dans la transmission des chocs monétaires sont diversement appréciés en théorie, l'endogénéité et la stabilité étant sujettes à controverses.

Carpenter et al. (2010) considèrent le multiplicateur monétaire comme l'un des instruments non traditionnels qui s'insère parfaitement dans la théorie plus élaborée du canal de crédit bancaire. En l'absence du multiplicateur, les opérations *d'open-market* n'affectent pas directement le crédit au niveau agrégé ; mais aussi, le mécanisme de transmission entre les réserves d'une part et la monnaie ou le crédit bancaire d'autre part, ne semble pas effectif avec l'approche standard du multiplicateur. C'est pourquoi, les auteurs suggèrent l'identification d'un nouveau mécanisme étant donné la pertinence des réserves. Les mutations de l'environnement financier soutiennent par ailleurs un renouvellement des hypothèses simplificatrices sous-jacentes à un multiplicateur monétaire exogène (Ireland, 1994). Les modèles macroéconomiques incluant des innovations financières fournissent une meilleure compréhension des chocs monétaires : non seulement les variations du multiplicateur sont la cause des variations de l'offre de monnaie, mais aussi le multiplicateur permet d'expliquer les relations entre le stock de monnaie et l'output (Freeman et Huffman, 1991). Les chocs dans le multiplicateur permettent par ailleurs de mieux prédire les chocs de l'output, avec une meilleure appréhension de l'impact des impulsions monétaires (Manchester, 1989).

Pour ces différentes raisons, il apparaît opportun de réexaminer le mécanisme du multiplicateur monétaire dans une économie en développement, avec une architecture financière spécifique. Comme le note Jagdish (2009), le secteur financier informel (par opposition au secteur bancaire) confère une importance plus grande aux canaux de crédit et de transmission directe : les prêts y sont en effet consentis sur la base des collatéraux sociaux et accessoirement des taux d'intérêt. *“While the indirect transmission channel is likely to be the more important one in the developed economies, the direct transmission and lending channels can be quite important in any given LDC”* (Jagdish, 2009). Ainsi, pour l'auteur, le meilleur instrument de politique monétaire reste l'offre de monnaie, les crédits bancaires y étant plus reliés que le taux d'intérêt. Dans cette perspective, des agrégats tels que la base monétaire et les réserves bancaires sont importantes dans ces économies en développement étant donné leur connexion avec les instruments monétaires à l'usage de la banque centrale mais encore, leur relation avec l'offre de monnaie. Ainsi donc, si la controverse entre le multiplicateur monétaire et le diviseur de crédit reste vive dans la littérature, cette remarque permet de situer la présente problématique dans le cadre théorique d'une offre de monnaie exogène, le sens de causalité allant de la base monétaire à la masse monétaire avec un rôle actif de la banque centrale.

L'importance et l'effectivité du multiplicateur sont en lien avec la stabilité du paramètre de préférence des agents pour les billets, une composante essentielle de la monnaie centrale dans l'économie. Afin d'apprécier son évolution et sa stabilité à partir des faits stylisés sur l'agrégat et la base monétaire, Babatoundé (2016a) calcule le coefficient sur les deux sous-périodes 1993-2000 et 2001-2008. Par rapport à l'agrégat monétaire, il montre ainsi que le paramètre de comportement de détention d'encaisses est assez stable d'une période à une autre pour l'ensemble des pays, excepté le Burkina Faso. En fonction des coefficients de réserves obligatoires applicables dans les différents pays, les proportions de billets dans la base monétaire sont aussi calculées ; si elles ont baissé considérablement entre les deux périodes pour le Bénin et le Sénégal notamment, les faits stylisés indiquent que la préférence des agents pour les billets est restée relativement stable. Pour l'auteur, ces résultats corroborés par ailleurs par les écarts-types associés aux moyennes, attestant d'une faible variabilité du paramètre de comportement des agents dans le temps, confortent l'argument théorique d'un avantage comparatif du multiplicateur monétaire dans la mise en œuvre des politiques dans la zone UEMOA.

Au-delà du faible degré de développement financier qui caractérise les pays de l'union (IMF, 2012), la dimension dualiste du système financier est un argument supplémentaire. Par dualisme financier, il faut comprendre la coexistence d'un secteur de financement officiel formé des banques d'une part puis d'un secteur de financement décentralisé formé des IMF d'autre part (Ary Tanimoune, 2007). A la suite de Eboué (1990), Montiel (1991) puis Ary Tanimoune (2007), Babatoundé (2015) montre que le dualisme financier a des implications financières et monétaires certaines. Si l'intermédiation financière des IMF a une dimension monétaire, par quels mécanismes s'opère-t-elle ? En référence au processus de création monétaire des banques, la théorie du multiplicateur monétaire offre un champ d'analyse. Dans la littérature récente, de nombreuses extensions du multiplicateur monétaire sont suggérées pour en approfondir l'approche ou l'effet sur les variables réelles (Carpenter et Demiralp, 2010 ; Glocker et Towbin, 2012 ; Tovar et al., 2012 ; Gray, 2011). Compte tenu de l'importance et des déterminants de l'offre de dépôts décentralisés (Babatoundé, 2016b), l'introduction de cette variable clef dans le cadre d'appréciation du multiplicateur devient pertinente pour deux raisons notamment².

D'une part, Babatoundé (2015) montre que la préférence des agents pour les dépôts décentralisés affecte la demande d'encaisses et donc la préférence pour les billets ; d'autre part, sous l'hypothèse de macro-dépôts constitués par les IMF auprès du système bancaire, l'offre de dépôts décentralisés peut affecter la monnaie centrale. Diaw et Keita (2004) apprécient l'existence de tels liens entre les banques et les IMF : ils montrent que la segmentation entre ces deux segments du système financier n'est pas totale et que des liens indirects plutôt complémentaires que concurrents apparaissent, par le mécanisme des dépôts et des crédits. Ces dépôts augmentent la liquidité des banques et accroissent leur pouvoir de création monétaire ; seulement, en dépit de leur forte augmentation au Sénégal, leur niveau reste relativement faible pour influencer sur la capacité des banques à créer la monnaie. Traditionnellement, le multiplicateur monétaire est établi pour un système financier unifié ; dans

² Eboué (1990) note que l'originalité de la prise en compte explicite de l'équilibre entre l'offre et la demande de monnaie centrale est qu'il est influencé par les transactions sur le segment décentralisé. Diaw et Keita (2004) évoquent le même résultat, même si le faible niveau des variables d'interaction (dépôts des IMF en banque) peut se révéler faible (1,5 et 1,8 des dépôts totaux des banques en 1998 et 2000 respectivement) pour le fonder au Sénégal.

le cadre d'un système financier segmenté, d'autres paramètres endogènes peuvent émerger pour tenir compte des comportements des différents agents en présence. Pour rendre compte de ces facteurs endogènes, le papier se propose d'apprécier le pouvoir de création monétaire des banques en présence d'une activité de micro intermédiation financière. L'hypothèse sous-jacente est qu'outre les agents non financiers et les banques, il y a aussi les institutions de microfinance dont les logiques comportementales peuvent permettre d'améliorer la dynamique du multiplicateur monétaire. C'est pourquoi, dans cet essai explicatif du système financier dans l'UEMOA, l'approche traditionnelle et simpliste du multiplicateur monétaire est enrichie en endogénéisant les principaux déterminants, notamment la préférence pour les billets.

Après cette partie introductive, le reste du papier comprend six autres sections. Le multiplicateur monétaire est dérivé des fonctions de comportement des agents dans un système financier sans IMF (section 2) puis avec IMF (section 3) afin de dégager les implications en termes de politique monétaire. La section 4 présente une statique comparative sur le multiplicateur pour confirmer ou infirmer les résultats antérieurs. La section 5 expose une mise en évidence théorique du free lunch associé à l'activité d'intermédiation et de transformation financière des IMF en termes de pouvoir de création monétaire des banques alors que la section 6 met en évidence empirique l'existence de ce free lunch dans les pays de l'UEMOA. Enfin, la section 7 conclut le papier.

II - UNE VERSION ENDOGENE DU MULTIPLICATEUR MONETAIRE TRADITIONNEL SANS IMF

Globalement, le cadre d'analyse du système financier est emprunté à Babatoundé (2015), qui définit la composition du système financier y incluant l'IMF et les interrelations, de même que les équilibres des différents bilans. Traditionnellement, le multiplicateur monétaire noté ϕ , établit une relation entre la base monétaire H et l'agrégat monétaire M . Il est défini par la relation,

$$M = \phi(.)H \quad (1)$$

La quantité de « monnaie banque centrale » H est constituée des billets B et des réserves R . Obligatoirement ou volontairement, les banques commerciales constituent des réserves sous forme de monnaie centrale dans leur compte à la Banque centrale. Les réserves obligatoires et excédentaires notées respectivement RO et RE sont une proportion fixe φ^{RO} et φ^{RE} des dépôts (D_B) mobilisés auprès du public, y compris d'une part les dépôts des agents non financiers (D_B^{ANF}) et d'autre part, les macro-dépôts constitués auprès de la banque par les IMF (D_B^{SFD}).

$$H = B + RO + RE \quad \text{avec} \quad RO = \varphi^{RO} D_B \quad \text{et} \quad RE = \varphi^{RE}(i_m) D_B \quad (2)$$

En effet, si le coefficient de réserves obligatoires est fixé par la banque centrale comme instrument monétaire, le ratio de réserves excédentaires (compte tenu des fuites induites par des changes entre monnaie nationale et devises qui représentent par ailleurs les relations monétaires entre l'économie et le reste du monde) est une fonction inverse du taux d'intérêt i_m qui prévaut sur les marchés monétaire et interbancaire. Dans la suite, il est fait l'hypothèse que ce taux d'intérêt n'est pas significativement différent du taux d'intérêt nominal, c'est-à-dire, $i_m \equiv i$. Ainsi,

$$\frac{d\varphi^{RE}}{di} = \varphi_i^{RE} < 0$$

La rationalité de cette hypothèse procède de ce que les réserves excédentaires ne sont pas rémunérées alors même qu'elles limitent le risque d'illiquidité en cas de besoin sur le marché interbancaire sans affecter le taux minimum requis. Il existe donc un coût d'opportunité à constituer des réserves excédentaires, lequel peut être représenté par le taux d'intérêt (ou la profitabilité). Plus ce coût d'opportunité est élevé, moins seront les réserves excédentaires constituées. En somme, pour un niveau donné du coefficient de réserves obligatoires, le ratio des réserves totales est une fonction décroissante du taux d'intérêt du marché de la monnaie ou du crédit.

Par ailleurs, il est supposé que les agents non financiers détiennent une partie de leurs encaisses sous la forme de billets. Cette fraction supposée stable notée b , est un indicateur de la préférence des agents pour les billets (par rapport aux dépôts bancaires) et représente une demande implicite de monnaie banque centrale³. Avec l'hypothèse d'effet revenu nul, seul l'effet substitution implique une relation inverse entre le ratio b et le taux d'intérêt créditeur r_B qui rémunère les dépôts bancaires⁴ (Ary Tanimoune, 2007). Il en résulte,

$$B = b(r_B)M \quad \text{avec, } 0 < b(r_B) < 1 \quad \text{et} \quad db/dr_B = b_{r_B} < 0 \quad (3)$$

En combinant les relations (2) et (3), il est possible de dériver le multiplicateur monétaire, établissant ainsi la relation existant entre la monnaie centrale H et la masse monétaire M .

$$H = b(r_B)M + (\varphi^{RO} + \varphi^{RE}(i))D_B \quad \text{avec} \quad D_B = (1 - b(r_B))M$$

Soit, $H = [b(r_B) + (1 - b(r_B))(\varphi^{RE}(i) + \varphi^{RO})]M$ donnant par inversion le multiplicateur monétaire :

$$\phi(b(r_B), \varphi^{RO}, \varphi^{RE}(i)) = [b(r_B) + (1 - b(r_B))(\varphi^{RE}(i) + \varphi^{RO})]^{-1} \quad (4)$$

Etant donné (2) et (3), il est trivial que $\phi(\cdot) > 1$; ce qui implique que l'offre de monnaie M est un multiple de la base monétaire avec⁵ $\phi_b < 0$, $\phi_{\varphi^{RO}} < 0$ et $\phi_{\varphi^{RE}} < 0$. L'équation (4) indique donc qu'outre le facteur exogène H , l'offre de monnaie est une fonction décroissante de trois paramètres endogènes déterminés par des logiques comportementales des banques et des agents non financiers (ANF) : les taux de réserves puis la préférence du public pour les billets. Ces différents résultats sont bien en adéquation avec les principales conclusions de la littérature sur le multiplicateur monétaire traditionnel. De la différentielle totale de l'équation (4) par rapport au taux d'intérêt du marché, il résulte :

$$\frac{d\phi}{di} = \phi_b \frac{db}{di} + \phi_{\varphi^{RO}} \frac{d\varphi^{RO}}{di} + \phi_{\varphi^{RE}} \frac{d\varphi^{RE}}{di} \quad (5)$$

³ La préférence pour les billets ainsi définie pourrait aussi mettre en relation les billets et les dépôts bancaires stricto sensu ; cette manière de présenter l'analyse largement répandue dans la théorie ne change pas fondamentalement les principales conclusions du modèle.

⁴ Ce postulat sera démontré dans la suite avec l'introduction des IMF dans le cadre d'analyse.

⁵ Ici comme dans la suite, ϕ_z ($\bar{\phi}_z$) est une dérivée partielle de ϕ ($\bar{\phi}$) par rapport à z .

Les deux premiers produits du second membre de l'équation (5) sont nuls et les deux termes du troisième produit sont négatifs. Il s'en déduit que,

$$\frac{d\phi}{di} = \phi_i > 0$$

Tout accroissement du taux d'intérêt sur les marchés de la monnaie ou du crédit se traduit par une hausse du multiplicateur monétaire. La hausse du taux est considérée comme une plus grande rentabilité pour la banque qui peut dès lors mettre en œuvre une politique expansionniste de placements financiers ou de crédits en utilisant les réserves excédentaires ; la diminution des réserves excédentaires contribue à relever aussi le multiplicateur monétaire. D'où un effet positif du taux d'intérêt débiteur sur l'offre de monnaie.

De la différentielle totale de l'équation (4) par rapport au taux d'intérêt créditeur appliqué par les banques, il résulte :

$$\frac{d\phi}{dr_B} = \phi_b \frac{db}{dr_B} + \phi_{\varphi^{RO}} \frac{d\varphi^{RO}}{dr_B} + \phi_{\varphi^{RE}} \frac{d\varphi^{RE}}{dr_B} \quad (6)$$

Dans le second membre de l'équation (6), le deuxième produit est nul. Le premier produit est positif étant donné le signe des deux termes alors que le troisième produit est négatif ou nul. En effet, l'accroissement des dépôts induit par un relèvement du taux créditeur pourrait augmenter les réserves excédentaires des banques : dans ce schéma compatible avec une volatilité des dépôts nouveaux, l'effet positif du taux sur le multiplicateur à travers le ratio billet-monnaie est contre balancé par l'effet négatif à travers le ratio des réserves excédentaires.

Ainsi, lorsque les dépôts induits sont très volatiles, le deuxième effet peut l'emporter sur le premier et la baisse du multiplicateur monétaire réduit l'offre de monnaie. A l'opposé, lorsque les dépôts induits ne sont pas volatiles, l'effet positif l'emporte et la hausse du multiplicateur contribue à augmenter l'offre de monnaie dans l'économie par le mécanisme du crédit bancaire. C'est pourquoi, au-delà du comportement des banques comme le souligne Ary Tanimoune (2007), l'effet sur le financement total dépend aussi de la volatilité des dépôts induits en dépit de la contrainte sur l'activité de crédit des IMF.

Dans cette perspective, il est possible d'exprimer le multiplicateur en fonction de trois déterminants indirects : les deux taux d'intérêt indiqués et la mesure de la volatilité des dépôts bancaires σ_D .

Soit,

$$\phi = \phi(i_m, r_B, \sigma_D) \quad \text{avec } \phi_i > 0, \phi_{r_B} \geq 0, \phi_{\sigma_D} < 0 \quad (7)$$

III – LE MULTIPLICATEUR AUGMENTE DU DUALISME FINANCIER

Le comportement d'épargne est tel que les agents peuvent arbitrer entre l'offre de dépôts bancaires et décentralisés en fonction des différents taux créditeurs qui prévalent sur chaque marché⁶ ; si le paramètre φ mesure la préférence des agents pour les dépôts décentralisés (D_M)

⁶ Contrairement à Ary Tanimoune (2007), il n'est pas supposé que l'IMF ne tarifie pas explicitement ses services financiers. L'hypothèse apparaît moins pertinente au regard du fonctionnement des structures concernées avec une logique de plus en plus économique compatible avec leur rentabilité et leur viabilité. Aussi, le différentiel de

relativement aux dépôts bancaires (D_B^{ANF}), il est une fonction décroissante du taux bancaire r_B et croissante du taux r_M appliqué par l'IMF. Cette préférence des agents reste centrale dans l'analyse du système financier sous étude et s'explique notamment par une faible bancarisation et l'exclusion du circuit bancaire de financement d'une part importante des actifs dans les pays en développement ; d'autres facteurs tels que la relation de proximité, l'accessibilité et la flexibilité qui caractérisent la relation client-IMF rendent possibles une telle préférence.

Sous ces hypothèses⁷, la relation qui s'établit entre les deux types de dépôts peut se réécrire ainsi,

$$D_M = q(\Delta r) D_B^{ANF} \quad \text{avec,} \quad \partial q / \partial \Delta r = q_{\Delta r} > 0 \quad (8)$$

Δr est une mesure du différentiel de taux d'intérêt créditeurs. Lorsque ce taux augmente, Babatoundé (2015) montre que $\partial D_M / \partial r_B$ est négatif ; en conséquence, la relation (8) implique,

$$\frac{\partial q(\Delta r)}{\partial r_B} < 0 \Rightarrow \frac{\partial q(\Delta r)}{\partial \Delta r} \frac{\partial \Delta r}{\partial r_B} < 0$$

$q_{\Delta r}$ et Δr_{r_B} sont donc opposés par le signe et il est loisible de conclure $q_{\Delta r} > 0$.

La relation de complémentarité entre les deux sous-secteurs du système financier constitue une seconde dimension de l'inclusion des IMF dans le cadre d'analyse. En effet, justifiée par les faits stylisés, l'hypothèse d'une IMF « hors-banque » suppose que les institutions de microfinance constituent des réserves auprès de la banque sous forme de macro-dépôts. Ainsi, les dépôts bancaires peuvent non seulement provenir des agents non financiers mais aussi, des IMF excédentaires. En notant les macro-dépôts D_B^{SFD} , il en résulte que,

$$D_B = D_B^{ANF} + D_B^{SFD} \quad (9)$$

Le flux de macro-dépôts de l'IMF dépend du taux de recyclage ou de transformation des dépôts en crédits décentralisés ; soit τ ce taux supposé exogène⁸. En combinant les équations (8) et (9), il se dégage,

$$D_B = [1 + (1 - \tau)q(\Delta r)] D_B^{ANF} \quad \text{avec,} \quad 0 \leq \tau \leq 1 \quad (10)$$

L'équation (10) établit les dépôts bancaires en fonction de l'offre de dépôts des agents non financiers adressée à la banque, étant donné leur préférence mais aussi, le taux de transformation financière de l'IMF. Ceci constitue la nouvelle base de calcul des réserves bancaires dans un système financier dualiste. L'hypothèse d'additivité des dépôts permet de déduire les dépôts totaux dans l'économie,

$$D = D_B^{ANF} + D_M = (1 + q(\Delta r)) D_B^{ANF} \quad (11)$$

taux d'intérêt créditeur entre les deux secteurs permet d'endogénéiser la préférence des agents pour les dépôts décentralisés.

⁷ Le paramètre pourrait dépendre d'autres facteurs institutionnels tels que l'accessibilité géographique et financière, les coûts de transaction et le niveau du risque.

⁸ Il est fait l'hypothèse que les dépôts non recyclés en microcrédits par les IMF sont transformés en dépôts auprès de la banque. Cette hypothèse pourrait s'expliquer par la gestion de liquidité, la recherche de la sécurité des fonds de l'institution.

En combinant les équations (3) et (11), il est possible de dériver la nouvelle expression de l'agrégat monétaire M , défini comme la somme des quantités B et D . Soit, en remplaçant B et D par leurs expressions respectives,

$$M = (1 + q(\Delta r))(1 - b(r_B))^{-1}D_B^{ANF} \quad (12)$$

En substituant dans l'équation (2) les différentes variables par leurs nouvelles expressions (10) et (12), il est possible de déduire le multiplicateur monétaire augmenté de la micro intermédiation financière.

$$H = B + RO + RE$$

$$H = bM + (\varphi^{RO} + \varphi^{RE})D_B$$

$$H = bM + (\varphi^{RE} + \varphi^{RO})(1 + q(1 - \tau))D_B^{ANF}$$

$$H = bM + (1 - b)M(\varphi^{RE} + \varphi^{RO})(1 + q(1 - \tau))(1 + q)^{-1}$$

$$(1 + q)H = (1 + q)bM + (1 - b)(\varphi^{RE} + \varphi^{RO})(1 + q(1 - \tau))M$$

$$(1 + q)H = [(1 + q)b + (1 - b)(\varphi^{RE} + \varphi^{RO})(1 + q(1 - \tau))]M$$

En inversant la dernière équation, il est possible de dériver l'expression du multiplicateur monétaire dans une économie à système financier segmenté. Soit l'équation (13) ci-après,

$$\bar{\phi}(\cdot) = (1 + q) / [(1 + q)b + (1 - b)(\varphi^{RE} + \varphi^{RO})(1 + q(1 - \tau))] \quad (13)$$

avec $\bar{\phi}(\cdot) = \bar{\phi}(b(r_B, r_M, i, q), \varphi^{RO}, \varphi^{RE}(i), q(\Delta r), \tau)$ où $b(r_B, r_M, i, q)$ sera parfaitement défini dans la suite.

$\bar{\phi}(\cdot)$ est bien l'expression du multiplicateur monétaire étant donné la micro intermédiation des IMF. Considéré comme un multiplicateur augmenté, il traduit un mécanisme spécifique de création monétaire incluant la dynamique du secteur des IMF : les chocs sur la base monétaire affectent l'offre de monnaie dans l'ordre de $\bar{\phi}(\cdot) > 1$, étant donné le niveau des différents paramètres considérés.

Résultat 1 : $\partial b(\cdot) / \partial r_B < 0$ et $\partial b(\cdot) / \partial r_M < 0$

La préférence des agents pour les billets est une fonction indirecte des taux d'intérêt créditeur appliqués par les banques et les IMF. Augmenter l'un des deux taux, permet de réduire la part de la masse monétaire détenue sous forme d'encaisses.

Afin d'écrire explicitement le multiplicateur monétaire sous sa forme endogène, il est possible d'établir l'expression de la préférence des agents pour les billets dans l'économie, empruntant l'un des principaux résultats de Babatoundé (2015). En effet, incluant les dépôts décentralisés et leur préférence (q) par rapport aux dépôts bancaires dans le cadre d'analyse de Sidrauski (1967) puis Agénor et Alper (2012), nous montrions que l'offre de dépôts décentralisés ($d_{M\tau}$)

des agents non financiers s'écrit en fonction de la consommation (c_t) et des paramètres de comportement. Soit,

$$d_{Mt} = c_t (K i^{u\rho})^{-\sigma} \left[\left(\frac{u}{1-u} \right) ((i - r_B)q^{-1} + (i - r_M)) \right]^{\sigma(u\rho-1)} \quad (14)$$

avec, $i \neq 0$ et $(i - r_B)q^{-1} + (i - r_M) \neq 0$, c'est-à-dire, $i \neq (r_B + qr_M)/(1 + q)$. i , r_B et r_M représentent respectivement, le taux d'intérêt du marché monétaire ou celui du crédit bancaire, le taux d'intérêt créditeur bancaire et le taux d'intérêt créditeur de l'IMF. Outre le paramètre q qui rend compte du comportement des agents, il y a le paramètre u , indiquant la part distributive de l'encaisse dans le composite monétaire ; enfin ρ est un paramètre de substitution défini par $\rho = (\sigma - 1)/\sigma$, l'élasticité de substitution intratemporelle entre la consommation et l'agrégat monétaire composite étant $\sigma = 1/(1 - \rho)$. $K \neq 0$ est un paramètre. Ainsi, à niveau de consommation constant, l'équation (14) montre bien que l'offre des dépôts décentralisés est déterminée par les deux taux créditeurs prévalant dans l'un ou l'autre des secteurs, mais aussi par le taux débiteur nominal et la préférence des agents pour les dépôts décentralisés. Elle dépend de même des parts respectives des composantes de l'agrégat monétaire composite à savoir, l'encaisse réelle et les deux types de dépôts, mais aussi de l'élasticité de substitution intratemporelle σ .

Dans ce cadre d'analyse, la condition d'optimalité rapportant les utilités marginales relatives à l'encaisse réelle d'une part et aux dépôts décentralisés d'autre part, permet d'exprimer l'une en fonction des autres. Soit,

$$m_t = \left(\frac{u}{1-u} \right) \left[\frac{i-r_B}{i} q^{-1} + \frac{i-r_M}{i} \right] d_{Mt} \quad (15)$$

Cette dernière équation permet notamment de prouver les hypothèses posées en (3) relatives au paramètre de préférence des agents pour les billets dans l'économie. De (15), il vient :

$$B = i^{-1} \left(\frac{u}{1-u} \right) [(i - r_B)q^{-1} + (i - r_M)] D_M \quad (16)$$

Dans (16), la demande d'encaisses réelles des agents est supposée représenter approximativement celle des billets (B) ; soit par définition en variables réelles par tête, $m \equiv B/NP$ pour les encaisses et $d_M = D_M/NP$ pour les dépôts décentralisés lorsque N et P représentent respectivement la taille de la population et le niveau des prix. Sur cette base, combinant (8), (12) et (16), l'expression du paramètre b devient,

$$b = B/M = \left(\frac{u}{1-u} \right) (1 - b) [(i - r_B) + q(i - r_M)] / i(1 + q)$$

Soit,

$$b \left(i(1 + q) + \left(\frac{u}{1-u} \right) [(i - r_B) + q(i - r_M)] \right) = \left(\frac{u}{1-u} \right) [(i - r_B) + q(i - r_M)]$$

ou,

$$b \left(i(1+q) \left(\frac{1-u}{u} \right) + [(i-r_B) + q(i-r_M)] \right) = [(i-r_B) + q(i-r_M)]$$

Soit après arrangement,

$$b(.) = \frac{(i-r_B)+q(i-r_M)}{[i(1+q)(1-u)/u]+(i-r_B)+q(i-r_M)} \quad (17)$$

Ainsi, outre le taux créditeur bancaire, la préférence des agents pour les billets est aussi déterminée par le taux créditeur des IMF, le taux d'intérêt débiteur et le paramètre de préférence pour les dépôts décentralisés.

De (17), les dérivées partielles permettent d'établir les variations du paramètre b relativement aux taux créditeurs. Soit,

$$\begin{cases} \frac{\partial b(.)}{\partial r_B} = \frac{-i(1+q)(1-u)/u}{[[i(1+q)(1-u)/u]+(i-r_B)+q(i-r_M)]^2} \\ \frac{\partial b(.)}{\partial r_M} = \frac{-qi(1+q)(1-u)/u}{[[i(1+q)(1-u)/u]+(i-r_B)+q(i-r_M)]^2} \end{cases}$$

Le terme au dénominateur est positif. Par ailleurs, $0 < u < 1$, $i > 0$ et $q \geq 0$. D'où le résultat 1 exprimé en ces termes,

$$\partial b(.) / \partial r_B < 0 \quad \text{et} \quad \partial b(.) / \partial r_M \leq 0 \quad (18)$$

Ainsi, le modèle permet de justifier l'hypothèse de l'effet de substitution empruntée de Ary Tanimoune (2007) et qui implique une relation inverse entre le ratio b et le taux d'intérêt créditeur des banques r_B . Cet effet de substitution reste par ailleurs valide quant au taux d'intérêt créditeur des IMF. Lorsque le taux qui rémunère les dépôts décentralisés augmente, les agents choisissent de constituer des dépôts au détriment de l'encaisse sous forme de billets. Lorsque les agents non financiers n'ont aucune préférence pour les dépôts décentralisés, i.e. $q = 0$, il est trivial que les variations du taux créditeur des IMF n'affectent pas le ratio b . Aussi, lorsque le paramètre vaut l'unité, i.e. $q = 1$, correspondant à un partage équitable du marché des fonds prêtables entre banques et IMF ($p = 1/2$), les deux taux créditeurs affectent identiquement le ratio b . Ces deux résultats infirment par ailleurs les propositions de Eboué (1990), suivant lesquelles le taux créditeur des IMF (banques) influencerait positivement (négativement) la demande de monnaie fiduciaire.

Résultat 2 : $\partial M / \partial i < 0$

Il y a une relation inverse entre le taux d'intérêt débiteur et la masse monétaire : la théorie de la régulation de la liquidité par les taux d'intérêt reste valide dans un système financier dualiste, une hausse du taux d'intérêt i se traduisant par une contraction de la masse monétaire dans l'économie.

Dérivant partiellement (17) par rapport au taux d'intérêt débiteur, il vient,

$$\frac{\partial b(.)}{\partial i} = \frac{(1+q)(1-u)(r_B + qr_M)/u}{[[i(1+q)(1-u)/u] + (i - r_B) + q(i - r_M)]^2}$$

Le terme au dénominateur est positif et $0 < u < 1$, $i > 0$, $q \geq 0$, $r_B \geq 0$, $r_M \geq 0$ par hypothèse. En conséquence,

$$\partial b(.) / \partial i \geq 0 \quad (19)$$

Par ailleurs, l'expression de $\partial b(.) / \partial i$ peut être obtenue à partir de (3) ; soit,

$$\frac{\partial b(.)}{\partial i} = \frac{\partial b(.)}{\partial M} \frac{\partial M}{\partial i} \text{ avec } \partial b(.) / \partial M = -B/M^2 < 0 \quad (20)$$

Combinant (19) et (20), il vient que $\partial M / \partial i \leq 0$. D'où le résultat 2 précédent.

Ainsi, la relation inverse existant théoriquement entre le taux d'intérêt et la masse monétaire reste valide dans un environnement segmenté. Autrement, toute variation positive (négative) de taux d'intérêt doit induire une contraction (expansion) de la masse monétaire indépendamment de l'architecture financière qui prévaut. La relation (19) découle donc de l'effet inverse du taux d'intérêt sur la masse monétaire : toute politique restrictive qui renchérit le coût du crédit se traduit par la contraction de la masse monétaire ; celle-ci engendre en conséquence, une hausse du ratio des billets dans l'économie. Il est donc important de noter que le signe positif de $\partial b / \partial i$ implique l'hypothèse d'efficacité de la politique de taux d'intérêt sur la régulation de la masse monétaire dans l'économie, soit $\partial M / \partial i \leq 0$. $\partial b / \partial i$ étant non négative et ne s'annulant que lorsque le portefeuille de l'agent est constitué exclusivement d'encaisses réelles ou billet ($u = 1$), le dualisme financier se prête bien à l'efficacité de la politique monétaire via le taux d'intérêt.

Enfin, le modèle permet d'établir une relation inverse entre les deux paramètres de préférence des agents. Dérivant partiellement (17) par rapport à la préférence pour les dépôts décentralisés q , il vient,

$$\frac{\partial b(.)}{\partial q} = \frac{-i\Delta r(1-u)/u}{[[i(1+q)(1-u)/u] + (i - r_B) + q(i - r_M)]^2}$$

Le terme au dénominateur est positif et $0 < u < 1$, $i > 0$, $\Delta r \geq 0$, par hypothèse. En conséquence,

$$\partial b(.) / \partial q \leq 0 \quad (21)$$

Ceci découle de l'arbitrage et de l'effet de substitution entre les deux composantes du portefeuille. L'augmentation du ratio de préférence q induit un accroissement de l'offre de dépôts décentralisés qui peut réduire la demande d'encaisses réelles et/ou l'offre de dépôts bancaires. Plus particulièrement, lorsque la structure des taux créditeurs est telle que le différentiel est nul, les variations dans la préférence des agents n'affectent pas le ratio b . Autrement, aussi longtemps que les taux rémunérant les épargnes dans les deux sous-secteurs seront égaux, toute variation du paramètre q implique exclusivement un effet de substitution

entre les dépôts décentralisés et les dépôts bancaires, la demande d'encaisses restant inchangée.

Ces différentes interactions sont utiles pour apprécier la dynamique du multiplicateur monétaire dans un système financier segmenté.

Résultat 3 : $\bar{\phi}_q > 0$ et $\bar{\phi}_\tau > 0$

Le multiplicateur monétaire augmenté est une fonction strictement croissante des paramètres endogènes q et τ ; autrement, le pouvoir de création monétaire des banques augmente avec la préférence des agents pour les dépôts décentralisés et le taux de recyclage pratiqué par l'IMF.

La dérivée partielle du multiplicateur augmenté dans (13) par rapport à q donne,

$$\begin{aligned}\frac{\partial \bar{\phi}(\cdot)}{\partial q} &= \frac{(1+q)b+(1-b)(\varphi^{RE}+\varphi^{RO})(1+q(1-\tau))-(1+q)[b+(1-b)(1-\tau)(\varphi^{RE}+\varphi^{RO})]}{[(1+q)b+(1-b)(\varphi^{RE}+\varphi^{RO})(1+q(1-\tau))]^2} \\ \frac{\partial \bar{\phi}(\cdot)}{\partial q} &= \frac{(1-b)(\varphi^{RE}+\varphi^{RO})(1+q(1-\tau))-(1+q)(1-b)(1-\tau)(\varphi^{RE}+\varphi^{RO})}{[(1+q)b+(1-b)(\varphi^{RE}+\varphi^{RO})(1+q(1-\tau))]^2} \\ \frac{\partial \bar{\phi}(\cdot)}{\partial q} &= \frac{(1-b)(\varphi^{RE}+\varphi^{RO})[(1+q(1-\tau))-(1-\tau)(1+q)]}{[(1+q)b+(1-b)(\varphi^{RE}+\varphi^{RO})(1+q(1-\tau))]^2} \\ \frac{\partial \bar{\phi}(\cdot)}{\partial q} &= \frac{(1-b)(\varphi^{RE}+\varphi^{RO})[1+(1-\tau)(q-(1+q))]}{[(1+q)b+(1-b)(\varphi^{RE}+\varphi^{RO})(1+q(1-\tau))]^2} \\ \frac{\partial \bar{\phi}(\cdot)}{\partial q} &= \frac{\tau(1-b)(\varphi^{RE}+\varphi^{RO})}{[(1+q)b+(1-b)(\varphi^{RE}+\varphi^{RO})(1+q(1-\tau))]^2}\end{aligned}$$

Par ailleurs, relativement au taux de recyclage τ , la dérivée donne

$$\frac{\partial \bar{\phi}(\cdot)}{\partial \tau} = \frac{q(1+q)(1-b)(\varphi^{RE}+\varphi^{RO})}{[(1+q)b+(1-b)(\varphi^{RE}+\varphi^{RO})(1+q(1-\tau))]^2}$$

Etant donné les paramètres τ , b , q , φ^{RE} et φ^{RO} , les expressions au numérateur et au dénominateur des différentes dérivées partielles relatives aux paramètres du secteur des IMF sont toutes positives. D'où le résultat 3 exprimé en ces termes,

$$\bar{\phi}_q > 0, \text{ et } \bar{\phi}_\tau > 0 \quad (22)$$

Le résultat 3 est d'une importance certaine au regard de l'objet de cette étude. En effet, par définition, le multiplicateur mesure la quantité maximale de monnaie bancaire susceptible d'être créée étant donné une unité de la monnaie centrale dans une économie. D'une part, une hausse de la préférence des agents pour les dépôts décentralisés induit un accroissement de cette capacité de création monétaire du système bancaire : la hausse de q engendre une hausse de l'offre de dépôts décentralisés, une hausse de l'offre totale de dépôts mais aussi, une hausse de macro-dépôts en constitution par les IMF auprès des banques. Il en résulte globalement, une plus grande capacité de création monétaire des banques, confirmant

l'indication de Diaw et Keïta (2004), Sodokin (2006), Ary Tanimoune (2007), Doumbouya (2008) et Couchoro (2011) même si des faits stylisés peuvent rendre compte des niveaux relativement faibles de ces dépôts. D'autre part, un relèvement du taux de recyclage des IMF induit un accroissement du pouvoir de création monétaire des banques : si l'augmentation de τ peut réduire les macro-dépôts des IMF auprès du système bancaire, elle peut être aussi la résultante d'un refinancement bancaire accru avec un effet amplificateur sur la capacité de création monétaire des banques.

IV – STATIQUE COMPARATIVE

Avec $\bar{\phi}(\cdot) > 1$, la relation (13) permet de dire que l'offre de monnaie M est un multiple de la base monétaire. Comme dans le cas du multiplicateur simple, les dérivées partielles donnent respectivement, $\bar{\phi}_b < 0$, $\bar{\phi}_{\varphi^{RO}} < 0$ et $\bar{\phi}_{\varphi^{RE}} < 0$, suggérant par ailleurs, qu'outre le facteur exogène H , l'offre de monnaie est une fonction décroissante de trois paramètres dont deux endogènes, déterminés par des logiques comportementales des banques et des ANF : les taux de réserves excédentaires puis la préférence du public pour les billets.

Résultat 4 : Si $\bar{\phi}_i > 0$, $\partial b / \partial M \approx 0$ ou $\partial M / \partial i \approx 0$

Si toute hausse de taux d'intérêt i contribue à relever la capacité de création des banques comme c'est le cas avec un système financier unifié, elle s'accompagne d'un effet non significatif sur la masse monétaire ou bien dans le cas échéant, une contraction de l'agrégat se répercute non sur les encaisses réelles (billets) mais plus sur les dépôts bancaires ou décentralisés en fonction du paramètre de préférence.

De la différentielle totale de l'équation (13) par rapport au taux d'intérêt sur les marchés de la monnaie ou du crédit, il résulte :

$$\frac{d\bar{\phi}}{di} = \bar{\phi}_b \frac{db}{di} + \bar{\phi}_{\varphi^{RO}} \frac{d\varphi^{RO}}{di} + \bar{\phi}_{\varphi^{RE}} \frac{d\varphi^{RE}}{di} + \bar{\phi}_q \frac{dq}{di} + \bar{\phi}_\tau \frac{d\tau}{di}$$

Le deuxième et le quatrième produit du second membre de cette différentielle sont tous nuls, φ^{RO} et q ne dépendant pas du taux d'intérêt sur les marchés de la monnaie et/ou du crédit bancaire. Elle se réduit donc à,

$$\frac{d\bar{\phi}}{di} = \bar{\phi}_b \frac{db}{di} + \bar{\phi}_{\varphi^{RE}} \frac{d\varphi^{RE}}{di} + \bar{\phi}_\tau \frac{d\tau}{di} \quad (23)$$

$\bar{\phi}_{\varphi^{RE}} \varphi^{RE}_i > 0$ car étant le produit de deux termes négatifs. Par ailleurs lorsque le taux d'intérêt débiteur sur le marché de crédit bancaire augmente, il est possible que la demande de crédit décentralisé entraîne à la hausse l'offre des IMF, ce qui élève le taux de recyclage toutes choses égales ; en conséquence, le paramètre τ est une fonction positive ou nulle du taux d'intérêt i ($\tau_i \geq 0$). Ainsi donc, le dernier produit de l'équation (23) est positif, soit $\bar{\phi}_\tau \tau_i \geq 0$. Enfin, $\bar{\phi}_b$ et b_i sont opposés par le signe ; ce qui implique $\bar{\phi}_b b_i < 0$. Contrairement au résultat dérivé du système financier unifié, c'est-à-dire, $\phi_i > 0$, l'effet d'une variation du taux d'intérêt nominal des marchés de la monnaie et du crédit est indéterminé. Etant donné un système financier segmenté, une politique de hausse de taux d'intérêt peut réduire ou accroître la

capacité de création monétaire des banques : la nature de l'effet dépend intrinsèquement de l'ampleur des dérivées $\partial \bar{\phi} / \partial b$ et $\partial b / \partial i$.

Sous l'hypothèse $\bar{\phi}_i > 0$ admise en l'absence du dualisme financier, tout accroissement du taux d'intérêt i se traduit par une hausse du multiplicateur monétaire augmenté, dû à une politique expansive de crédit pour une plus grande profitabilité (moins de réserves excédentaires et plus d'activité de crédit décentralisé). Cette hypothèse est vraie si et seulement si $\bar{\phi}_b b_i \approx 0$ ou de façon équivalente, $b_i \approx 0$. D'après (19), il vient

$$\partial b / \partial M \approx 0 \quad \text{ou} \quad \partial M / \partial i \approx 0$$

D'où le résultat 4.

Résultat 5 : $\partial \bar{\phi} / \partial r_M > 0$ et $\partial \bar{\phi} / \partial r_B \geq 0$

Toute hausse du taux d'intérêt rémunérant les dépôts décentralisés élève la capacité de création monétaire des banques par opposition à l'effet ambigu d'une politique de taux créditeur bancaire.

De la différentielle totale de l'équation (13) par rapport au taux d'intérêt créditeur appliqué par les banques, il résulte :

$$\frac{d\bar{\phi}}{dr_B} = \bar{\phi}_b \frac{db}{dr_B} + \bar{\phi}_{\varphi^{RO}} \frac{d\varphi^{RO}}{dr_B} + \bar{\phi}_{\varphi^{RE}} \frac{d\varphi^{RE}}{dr_B} + \bar{\phi}_q \frac{dq}{dr_B} + \bar{\phi}_\tau \frac{d\tau}{dr_B}$$

Dans le second membre de cette différentielle, le deuxième et le dernier produits sont nuls, le coefficient de réserves obligatoires et la décision de transformation financière des IMF ne dépendant pas du taux r_B . Elle se réduit donc à,

$$\frac{d\bar{\phi}}{dr_B} = \bar{\phi}_b \frac{db}{dr_B} + \bar{\phi}_{\varphi^{RE}} \frac{d\varphi^{RE}}{dr_B} + \bar{\phi}_q \frac{dq}{dr_B} \quad (24)$$

$(db/dr_B)\bar{\phi}_b > 0$ car étant le produit de deux termes négatifs. Comme il a été expliqué antérieurement, dépendamment de la volatilité des dépôts induits par le relèvement du taux créditeur, $(d\varphi^{RE}/dr_B)\bar{\phi}_{\varphi^{RE}} \leq 0$. L'effet de substitution négatif entre les dépôts bancaires et les dépôts décentralisés implique $(dq/dr_B)\bar{\phi}_q \leq 0$. Globalement, l'effet d'une variation du taux créditeur sur le multiplicateur augmenté reste ambigu : à l'effet positif par le ratio billet-monnaie, s'oppose l'effet négatif par la préférence q et le coefficient de réserves excédentaires φ^{RE} dont l'ampleur dépend de la volatilité des dépôts nouveaux. La même conclusion que dans le cas du multiplicateur simple se dégage en fonction de l'élasticité de substitution entre les deux types de dépôts. Lorsque les dépôts induits sont très volatiles, l'effet négatif l'emporte sur l'effet positif et la baisse du multiplicateur monétaire réduit l'offre de monnaie. A l'opposé, lorsque les dépôts induits ne sont pas volatiles, l'effet positif peut l'emporter pour une faible élasticité de substitution et la hausse du multiplicateur contribue à augmenter l'offre de monnaie dans l'économie ; pour une forte élasticité, l'effet négatif peut se révéler persistant. D'où,

$$d\bar{\phi}/dr_B \geq 0$$

Contrairement à l'ambiguïté qui caractérise l'effet d'une politique de taux créditeur bancaire, toute politique de hausse de taux rémunérant les dépôts décentralisés permet d'accroître le pouvoir monétaire des banques. En effet, différenciant totalement (13), il vient :

$$\frac{d\bar{\phi}}{dr_M} = \bar{\phi}_b \frac{db}{dr_M} + \bar{\phi}_{\varphi^{RO}} \frac{d\varphi^{RO}}{dr_M} + \bar{\phi}_{\varphi^{RE}} \frac{d\varphi^{RE}}{dr_M} + \bar{\phi}_q \frac{dq}{dr_M} + \bar{\phi}_\tau \frac{d\tau}{dr_M}$$

Dans le second membre de cette différentielle, le deuxième et le dernier produits sont nuls, le coefficient de réserves obligatoires et la décision de transformation financière des IMF ne dépendant pas du taux r_M . Elle se réduit donc à,

$$\frac{d\bar{\phi}}{dr_M} = \bar{\phi}_b \frac{db}{dr_M} + \bar{\phi}_{\varphi^{RE}} \frac{d\varphi^{RE}}{dr_M} + \bar{\phi}_q \frac{dq}{dr_M} \quad (25)$$

$(db/dr_M)\bar{\phi}_b > 0$ car étant le produit de deux termes négatifs. S'il existe un effet de substitution entre les dépôts bancaires et décentralisés induit par le relèvement du taux créditeur des IMF, il est négatif avec une baisse des réserves excédentaires des banques ; ce qui implique $(d\varphi^{RE}/dr_M)\bar{\phi}_{\varphi^{RE}} \geq 0$. Enfin par définition, $dq/dr_M > 0$. Il vient que $(dq/dr_M)\bar{\phi}_q > 0$. Les trois produits de (25) étant donc tous positifs, l'effet d'une variation du taux créditeur des IMF sur le multiplicateur augmenté est parfaitement déterminé avec,

$$d\bar{\phi}/dr_M > 0$$

D'une part, l'augmentation du taux r_M élève la préférence des agents pour les dépôts décentralisés en renforçant l'effet positif du paramètre sur le multiplicateur. D'autre part, l'accroissement de l'offre de dépôts décentralisés consécutif, réduit les réserves excédentaires des banques et la préférence pour les billets des agents transformant leur effet négatif en un effet positif sur la capacité de création des banques.

Enfin, le différentiel de taux étant considéré comme l'indicateur du dualisme financier, il est utile d'apprécier son effet sur le multiplicateur augmenté compte tenu des deux derniers résultats. De la différentielle totale de l'équation (13) par rapport au différentiel de taux d'intérêt entre les deux secteurs, il résulte :

$$\begin{aligned} \frac{d\bar{\phi}}{d\Delta r} &= \bar{\phi}_b \frac{db}{d\Delta r} + \bar{\phi}_{\varphi^{RO}} \frac{d\varphi^{RO}}{d\Delta r} + \bar{\phi}_{\varphi^{RE}} \frac{d\varphi^{RE}}{d\Delta r} + \bar{\phi}_q \frac{dq}{d\Delta r} + \bar{\phi}_\tau \frac{d\tau}{d\Delta r} \\ \frac{d\bar{\phi}}{d\Delta r} &= \bar{\phi}_b \frac{db}{dr_B} \frac{dr_B}{d\Delta r} + \bar{\phi}_{\varphi^{RO}} \frac{d\varphi^{RO}}{d\Delta r} + \bar{\phi}_{\varphi^{RE}} \frac{d\varphi^{RE}}{di} \frac{di}{d\Delta r} + \bar{\phi}_q \frac{dq}{d\Delta r} + \bar{\phi}_\tau \frac{d\tau}{d\Delta r} \end{aligned}$$

Puisque le différentiel de taux n'affecte pas le coefficient de réserves obligatoires, le taux d'intérêt débiteur du marché et le taux de recyclage des IMF, les trois produits y relatifs dans le second membre de cette différentielle sont nuls. Elle se réduit donc à,

$$\frac{d\bar{\phi}}{d\Delta r} = \bar{\phi}_b \frac{db}{dr_B} \frac{dr_B}{d\Delta r} + \bar{\phi}_q \frac{dq}{d\Delta r} \quad (26)$$

avec, $d\bar{\phi}/db < 0$, $db/dr_B < 0$ et $dr_B/d\Delta r < 0$ d'une part puis, $d\bar{\phi}/dq > 0$ et $dq/d\Delta r > 0$ d'autre part.

Tout accroissement du différentiel de taux d'intérêt créditeur (hausse du taux d'intérêt décentralisé ou baisse du taux d'intérêt bancaire) induit deux effets sur le multiplicateur monétaire augmenté : un effet négatif via le ratio billet-monnaie puis un effet positif via la préférence des agents pour les dépôts décentralisés. L'intensité de la réaction des agents non financiers qui choisissent de modifier leur offre de dépôts décentralisés pour compenser la baisse de dépôts bancaires consécutive à une hausse du différentiel peut s'interpréter en termes d'élasticité de substitution. Si cette élasticité est forte, l'effet positif qu'impulse le paramètre q va subsister et la hausse du multiplicateur qui en résulte, contribue à accroître le pouvoir de création monétaire des banques : c'est le cas spécifique d'une politique de taux des IMF. A l'opposé, si cette élasticité est faible, l'effet négatif qu'impulse le ratio b va prédominer et la baisse du multiplicateur qui en résulte, contribue à réduire le pouvoir de création monétaire des banques.

En endogénéisant entre autres paramètres, la préférence des agents non financiers pour les dépôts décentralisés, cette analyse a permis de renouveler l'approche du multiplicateur monétaire dans une économie à système financier dualiste. En fonction du taux de recyclage des dépôts en crédit des IMF et de l'élasticité de substitution entre les deux types de dépôts, le pouvoir de création monétaire des banques est nettement supérieur à celui qui prévaut sous l'hypothèse d'unification financière. L'effectivité et l'efficacité des politiques monétaires sont sensibles aux nouveaux paramètres relatifs à la micro intermédiation financière qu'opèrent les institutions de microfinance. Une évaluation de la transmission des chocs monétaires occultant le secteur pourrait donc sous-estimer l'impact et l'efficacité de la base monétaire ou du taux de réserves obligatoires comme instruments.

V - IMF ET CREATION MONETAIRE DES BANQUES : MISE EN EVIDENCE DU FREE LUNCH

Par définition, le multiplicateur monétaire mesure la quantité maximale de monnaie bancaire susceptible d'être créée étant donné une unité de la monnaie centrale : c'est donc un proxy du pouvoir de création monétaire des institutions. Dans ce qui suit, la comparaison des deux multiplicateurs simples et augmenté permet de mettre en évidence l'avantage résultant du dualisme financier en termes d'amplification du pouvoir de création monétaire des banques. Les relations (4) et (13) permettent ainsi d'établir,

$$\begin{aligned}\phi - \bar{\phi} &= \frac{1}{b+(1-b)(\varphi^{RE}+\varphi^{RO})} - \frac{1+q}{(1+q)b+(1-b)(\varphi^{RE}+\varphi^{RO})(1+(1-\tau)q)} \\ &= \frac{[(1+q)b+(1-b)(\varphi^{RE}+\varphi^{RO})(1+(1-\tau)q)] - (1+q)[b+(1-b)(\varphi^{RE}+\varphi^{RO})]}{[b+(1-b)(\varphi^{RE}+\varphi^{RO})][(1+q)b+(1-b)(\varphi^{RE}+\varphi^{RO})(1+(1-\tau)q)]} \\ \phi - \bar{\phi} &= \frac{-\tau q(1-b)(\varphi^{RE}+\varphi^{RO})}{[b+(1-b)(\varphi^{RE}+\varphi^{RO})][(1+q)b+(1-b)(\varphi^{RE}+\varphi^{RO})(1+(1-\tau)q)]} \quad (27)\end{aligned}$$

Puisque l'expression au dénominateur est positive, il est suffisant de déterminer le signe de l'expression au numérateur pour comparer les deux multiplicateurs. D'où, étant donné le taux de transformation $\tau \geq 0$,

$$\begin{cases} q = 0 \Leftrightarrow \bar{\phi} = \phi \\ q \neq 0 \Leftrightarrow \bar{\phi} \geq \phi \end{cases}$$

Sous l'hypothèse d'une préférence des agents pour les dépôts décentralisés ($q \neq 0$), deux cas de figures peuvent être distingués.

$$\begin{cases} \tau = 0 \Leftrightarrow \bar{\phi} = \phi \\ \tau \neq 0 \Leftrightarrow \bar{\phi} > \phi \end{cases}$$

Résultat 6 : Pour $(q, \tau) \in \mathbb{R}_+^* \times \mathbb{R}_+^*$, $\bar{\phi} > \phi$

(i) Si $q = 0$, c'est-à-dire, lorsque le système financier est unifié en l'absence des IMF, le multiplicateur augmenté est équivalent au multiplicateur simple, $\bar{\phi} = \phi$ et les analyses faites précédemment avec l'approche traditionnelle restent valides. Si $q \neq 0$, c'est-à-dire, lorsque le système financier est segmenté et que les agents non financiers expriment une préférence pour les dépôts décentralisés, le multiplicateur monétaire augmenté est supérieur au multiplicateur traditionnel ($\bar{\phi} \geq \phi$) et l'IMF amplifie le pouvoir de création monétaire des banques.

(ii) Si $\tau = 0$, c'est-à-dire, lorsque l'IMF fonctionne exclusivement comme une institution de dépôts, cette fonction amplificatrice du pouvoir de création monétaire est inopérante. Elle n'est effective ($\bar{\phi} > \phi$) que lorsque l'IMF exerce partiellement une fonction de transformation des dépôts décentralisés en crédits décentralisés, c'est-à-dire $\tau \neq 0$.

En l'absence d'une préférence des agents non financiers pour les dépôts décentralisés ($q = 0$) ou d'activité de recyclage de ces dépôts par les IMF ($\tau = 0$), les deux multiplicateurs traditionnel (ϕ) et augmenté ($\bar{\phi}$) sont identiques. Le premier résultat est trivial alors que le second l'est moins. En effet, si l'IMF fonctionne exclusivement comme une institution de dépôts au sens de Glocker et Towbin (2012), en canalisant totalement les dépôts décentralisés mobilisés auprès des ANF vers les banques et donc sans une activité de transformation en crédit décentralisé, la préférence des agents q et la micro intermédiation financière ne contribuent pas à modifier le multiplicateur monétaire et renforcer la capacité de création monétaire du système bancaire. D'une part, le reflux des dépôts décentralisés auprès du système bancaire au titre de macro-dépôts accroît l'assiette des réserves obligatoires de la banque ; étant donné le coefficient applicable, l'augmentation des réserves obligatoires du système financier global contracte le pouvoir de création monétaire des banques. D'autre part, en raison du ciblage de la clientèle, le reflux de macro-dépôts des IMF n'induit pas une hausse proportionnelle du taux de transformation financière des banques ; en conséquence, les dépôts décentralisés assez volatiles vont nourrir totalement ou partiellement les réserves excédentaires et renforcer la surliquidité bancaire. Au demeurant, lorsque ces macro-dépôts sont non volatiles, ils vont servir les opérations de placement financier au détriment du financement de l'économie par transformation et création monétaire additionnelle. C'est pourquoi, lorsque l'IMF fonctionne exclusivement comme une institution de dépôts, la fonction amplificatrice de création monétaire des banques reste ineffective.

A contrario, lorsque l'IMF exerce partiellement ou totalement une fonction de transformation d'actifs ($\tau \neq 0$), le multiplicateur augmenté de la micro intermédiation financière ($\bar{\phi}$) est strictement supérieur au multiplicateur traditionnel (ϕ). L'IMF recycle partiellement ou totalement les dépôts mobilisés auprès des ANF en crédit ; elle réalise par ce mécanisme une sphère

d'intermédiation financière quasi absente dans un système bancaire classique, compte tenu de la différenciation de clientèle. Non seulement la capacité théorique de création monétaire des banques augmente avec l'accroissement des dépôts du système financier global, mais aussi le recyclage des dépôts décentralisés en crédits décentralisés des IMF réduit les réserves aussi bien obligatoires qu'excédentaires des banques ; d'où l'effet expansif indirect sur leur capacité de création monétaire. En conséquence, la préférence des agents pour les dépôts décentralisés et l'activité de transformation financière des IMF contribuent indirectement à relever le multiplicateur monétaire et amplifier ainsi le pouvoir de création monétaire des banques. Compte tenu des différents déterminants de l'offre de dépôts décentralisés discutés supra (équation 14), toute politique de hausse de l'un quelconque des taux créditeurs des deux sous-secteurs contribuera davantage à amplifier ce pouvoir lorsque le différentiel de taux est faible ; à l'opposé, en réponse à une hausse de ces taux en présence de différentiel important, cet effet amplificateur va se réduire.

Les deux principaux résultats suggèrent que l'activité d'intermédiation financière des IMF amplifie le pouvoir de création monétaire des banques d'une ampleur aussi importante que le taux de recyclage de l'IMF ou la préférence des agents pour les dépôts décentralisés sont élevés. En effet,

$$\partial(\bar{\phi} - \phi)/\partial\tau = \partial\bar{\phi}/\partial\tau - \partial\phi/\partial\tau$$

$$\partial(\bar{\phi} - \phi)/\partial q = \partial\bar{\phi}/\partial q - \partial\phi/\partial q$$

Etant donné que $\partial\phi/\partial\tau = 0$ et $\partial\phi/\partial q = 0$, le résultat 3 permet de conclure,

$$\begin{cases} \partial(\bar{\phi} - \phi)/\partial\tau > 0 \\ \partial(\bar{\phi} - \phi)/\partial q > 0 \end{cases}$$

Résultat 7 : Pour $\bar{\phi} \geq \phi$, $\partial(\bar{\phi} - \phi)/\partial\tau > 0$ et $\partial(\bar{\phi} - \phi)/\partial q > 0$

Du point de vue du pouvoir de création monétaire des banques, il y a un free lunch associé à l'activité d'intermédiation et de transformation des IMF dans un système financier segmenté ; cet avantage gratuit croît par ailleurs avec le taux de transformation financière des IMF et la préférence des agents pour les dépôts décentralisés.

Si ce résultat peut s'expliquer notamment par l'existence de macro-dépôts des IMF constitués auprès de la banque, il apporte un éclairage sur le rôle que peut jouer l'institution de microfinance dans l'inclusion financière et la création monétaire. En effet, l'une des limites au pouvoir de création monétaire des banques reste la fuite des billets hors du système bancaire ; ce qui est plus prononcé dans les pays en développement compte tenu du faible taux de bancarisation. Les IMF restent donc de potentiels vecteurs de couverture de ces fuites lorsque la complémentarité avec le système bancaire fonctionne par le mécanisme des macro-dépôts. En limitant donc ces fuites de monnaie fiduciaire par la collecte des dépôts des agents non financiers au niveau décentralisé, elles contribuent à réduire la préférence pour les billets et à accroître le pouvoir de création monétaire des banques. Ces résultats confirment et prolongent des développements antérieurs, notamment Diaw et Keïta (2004), Sodokin (2006) et Ary Tanimoune (2007) puisqu'au-delà de l'augmentation du pouvoir de création monétaire des banques, les caractéristiques du free lunch apportent des précisions sur cette fonction des

dépôts décentralisés. Une série de simulation portant sur les deux multiplicateurs simple et augmenté pour des valeurs canoniques des paramètres b , φ^{RE} et φ^{RO} permet d'apprécier l'amplitude du gain lié à l'activité de micro intermédiation financière des IMF sur la capacité de création monétaire des banques.

VI - MULTIPLICATEUR MONETAIRE AUGMENTE ET FREE LUNCH : SIMULATION DANS L'UEMOA

Le modèle est calibré pour l'ensemble des pays, avec une simulation du multiplicateur monétaire augmenté pour différents taux de transformation τ et pour trois différents scénarii sur le paramètre de préférence des agents pour les dépôts décentralisés : $q_1 = 20\%$, $q_2 = 50\%$, et $q_3 = 1$. Les simulations sont conduites par calibrage des autres paramètres alors supposés fixes pour un pays donné. Le coefficient de réserves obligatoires est fixé à 5% depuis mars 2012 par le Comité de Politique Monétaire⁹ ; donc $\varphi^{RO} = 5\%$. En lien avec les données de l'union, le taux de réserves excédentaires est supposé aussi uniforme et minimal avec $\varphi^{RE} = 10\%$. Le ratio de billet relativement à la masse monétaire est différent pour les pays tel qu'indiqué précédemment avec en moyenne sur la période 2001-2008, 0,33 pour le Bénin ; 0,26 pour le Burkina Faso ; 0,37 pour la Côte d'Ivoire ; 0,37 pour le Mali ; 0,39 pour le Niger ; 0,23 pour le Sénégal et 0,27 pour le Togo (Babatoundé, 2016a). En moyenne sur la période 2001-2008 pour laquelle les données des IMF sont disponibles, les différentes valeurs sont reportées sur la table ci-après, suivant les trois *scenarii*. Les écarts types associés permettent de conclure à une moindre variabilité du multiplicateur pour chaque scénario.

Pour le Bénin, le multiplicateur simple est en moyenne de 2,32 ; il passe de 2,34 avec un gain de 0,76% lorsque $q = 20\%$ à 2,38 avec un gain 2,39% lorsque $q = 1$ correspondant plus spécifiquement à un marché également réparti entre les deux segments.

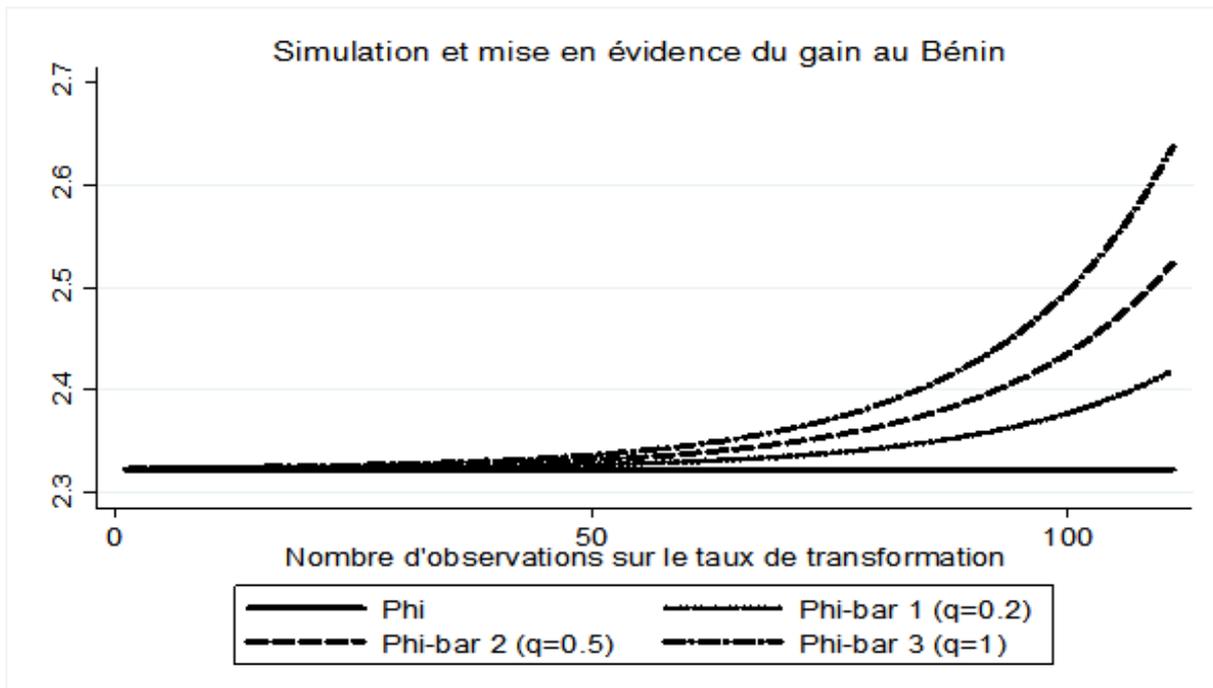
⁹ Dans le souci de desserrer les contraintes sur la liquidité des banques et de conforter les conditions d'un financement approprié de l'économie, le Comité de Politique Monétaire de la BCEAO en sa réunion ordinaire du 7 mars 2012, a décidé de ramener le coefficient des réserves obligatoires à 5,0% pour l'ensemble des banques des pays de l'Union, soit une baisse de deux (2) points de pourcentage, avec pour date d'effet le 16 mars 2012 ; depuis décembre 2010, le taux en vigueur était de 7,0%. BCEAO (2012), Note d'Informations N°29, 1^{er} Trimestre.

Table : Valeurs moyennes du multiplicateur et mise en évidence du free lunch

Pays	Phi	q=0,2		q=0,5		q=1	
		Phi-bar 1	Gain (%)	Phi-bar 2	Gain (%)	Phi-bar 3	Gain (%)
Bénin	2,32	2,34	0,76	2,36	1,56	2,38	2,39
	(0,00)	(0,02)	(1,02)	(0,05)	(2,10)	(0,07)	(3,27)
Burkina Faso	2,69	2,72	0,98	2,75	2,02	2,78	3,12
	(0,00)	(0,03)	(1,32)	(0,07)	(2,75)	(0,11)	(4,32)
Côte d'Ivoire	2,15	2,17	0,66	2,18	1,35	2,19	2,06
	(0,00)	(0,02)	(0,88)	(0,04)	(1,82)	(0,06)	(2,81)
Mali	2,15	2,17	0,66	2,18	1,35	2,19	2,06
	(0,00)	(0,02)	(0,88)	(0,04)	(1,82)	(0,06)	(2,81)
Niger	2,07	2,09	0,62	2,10	1,26	2,11	1,92
	(0,00)	(0,02)	(0,82)	(0,03)	(1,69)	(0,05)	(2,61)
Sénégal	2,89	2,92	1,10	2,96	2,27	2,99	3,53
	(0,00)	(0,04)	(1,48)	(0,09)	(3,10)	(0,14)	(4,90)
Togo	2,63	2,66	0,95	2,68	1,94	2,71	3,00
	(0,00)	(0,03)	(1,27)	(0,07)	(2,64)	(0,10)	(4,14)

Source: Auteur. Les valeurs entre parenthèses indiquent les écarts types.

L'avantage gratuit lié à l'activité de transformation financière des IMF est ainsi empiriquement validé. La figure ci-après permet d'illustrer graphiquement ce free lunch qui amplifie la capacité de création monétaire des banques dans l'économie (multiplicateur monétaire en ordonnée et taux de transformation en abscisse).



Source : Auteur, simulation dans Stata.

Graphiquement, le gain lié à l'activité des IMF mesuré par $(\bar{\phi} - \phi)$ s'apprécie par l'amplitude de l'écart entre la courbe représentative du multiplicateur augmenté $\bar{\phi}$ et celle du multiplicateur simple ϕ qui est absolument plate, étant indépendante du taux de transformation τ des IMF. Le déplacement des courbes $\bar{\phi}$ consécutif aux variations positives du paramètre q s'interprète donc en termes d'accroissement du free lunch, lequel est en règle générale d'autant plus important que le taux de recyclage des IMF l'est. Par ailleurs, pour de faibles valeurs de τ , les résultats détaillés de la simulation montrent une différence non significative entre les deux multiplicateurs, donc un gain quasi-nul ; dans ces conditions, les différentes courbes vont se confondre. Pour le cas du Bénin, comme l'indique la courbure des graphes de la figure, le gain lié à l'activité d'intermédiation et de transformation financières des IMF ne devient significatif qu'au-delà de $\tau \approx 40\%$. Ce taux de transformation pourrait être considéré comme un niveau minimal à partir duquel, l'IMF contribue à amplifier significativement la capacité de création monétaire des banques dans l'économie.

Le multiplicateur simple calculé pour le Burkina est en moyenne de 2,69 ; il passe de 2,72 avec un gain de 0,98% lorsque $q = 20\%$ à 2,78 avec un gain 3,12% lorsque $q = 1$. Aussi, l'avantage gratuit lié à l'activité de transformation financière des IMF se trouve ainsi empiriquement validé. La même observation que précédemment peut être faite pour le cas du Burkina Faso avec un gain effectif dont l'amplitude dépend du paramètre q et d'autant plus important que le taux de recyclage l'est aussi. Par ailleurs, ce gain lié à l'activité d'intermédiation et de transformation financière des IMF ne devient significatif qu'au-delà de $\tau \approx 38\%$. En conséquence, ce taux de transformation pourrait être considéré comme un niveau minimal à partir duquel, l'IMF contribue à amplifier significativement la capacité de création monétaire des banques dans l'économie.

La Côte d'Ivoire affiche un multiplicateur simple de 2,15 en moyenne ; étant donné l'activité des IMF, le multiplicateur augmenté passe en moyenne, de 2,17 avec un gain de 0,66% lorsque

$q = 20\%$ à 2,19 avec un gain 2,06% lorsque le marché est également réparti entre les deux segments. L'avantage gratuit lié à l'activité de transformation financière des IMF est ainsi empiriquement validé mais avec une faible ampleur comparativement aux autres pays. Par rapport au Bénin et au Burkina, l'avantage résultant de l'activité d'intermédiation et de transformation financière des IMF en termes d'amplification de la capacité des banques à créer la monnaie, reste plus faible : les propriétés du *free lunch* s'observent avec un gain effectif dont l'amplitude dépend du paramètre q , d'autant plus important que le taux de recyclage l'est. Aussi, déjà à $\tau \approx 28\%$, comme l'indique la courbure des graphes, le gain devient significatif. En conséquence, l'effectivité du gain amplifiant significativement la capacité de création monétaire des banques, requiert moins d'activité de transformation de la part des IMF comparativement au Bénin et au Burkina Faso.

En moyenne et sur la période considérée, le ratio de billet est le même pour la Côte d'Ivoire et le Mali ; en conséquence, le multiplicateur simple calculé pour les deux pays est identique, c'est-à-dire, en moyenne 2,15 pour le Mali aussi ; comme en Côte d'Ivoire, il passe de 2,17 avec un gain de 0,66% lorsque $q = 20\%$ à 2,19 avec un gain 2,06% lorsque $q = 1$ pour un marché également réparti entre les deux segments. Nonobstant une amplitude faible, l'avantage gratuit lié à l'activité de transformation financière des IMF se trouve aussi empiriquement validé, amplifiant ainsi la capacité de création monétaire des banques dans le pays. Comparativement au Bénin et au Burkina, mais aussi identiquement à la Côte d'Ivoire, l'avantage résultant de l'activité d'intermédiation et de transformation financière des IMF en termes d'amplification de la capacité des banques à créer la monnaie, reste plus faible au Mali. Avec $\tau \approx 28\%$, le gain devient significatif. En conséquence, et comme en Côte d'Ivoire, l'effectivité du gain amplifiant significativement la capacité de création monétaire des banques, requiert moins d'activité de transformation de la part des IMF comparativement au Bénin et au Burkina Faso.

Le Niger affiche le multiplicateur simple le plus faible de l'union avec 2,07 en moyenne ; il passe de 2,09 avec un gain de 0,62% lorsque $q = 20\%$ à 2,11 avec un gain 1,92% lorsque le marché est également réparti entre les deux segments. Empiriquement, l'avantage gratuit lié à l'activité de transformation financière des IMF se trouve ainsi validé avec une très faible ampleur. Aussi identiquement à la situation en Côte d'Ivoire et au Mali, l'avantage résultant de l'activité d'intermédiation et de transformation financières des IMF en termes d'amplification de la capacité des banques à créer la monnaie, reste plus faible au Niger comparativement au Bénin et au Burkina : les propriétés du *free lunch* s'observent avec un gain effectif dont l'amplitude dépend du paramètre q mais aussi du taux τ . Par ailleurs, avec $\tau \approx 30\%$, le gain devient significatif. En conséquence, et comme en Côte d'Ivoire et au Mali, l'effectivité du gain amplifiant significativement la capacité de création monétaire des banques, requerrait moins d'activité de transformation de la part des IMF au Niger comparativement au Bénin et au Burkina Faso.

Le multiplicateur simple le plus élevé de l'ensemble des pays concerne le Sénégal avec en moyenne 2,89 ; étant donné l'activité des IMF, le multiplicateur augmenté passe en moyenne, de 2,92 avec un gain de 1,10% lorsque $q = 20\%$ à 2,99 avec un gain 3,53% lorsque $q = 1$. Nonobstant une faible ampleur comparativement aux autres pays, l'avantage gratuit lié à l'activité de transformation financière des IMF est aussi validé empiriquement. Aussi identiquement à la Côte d'Ivoire, au Mali et au Niger, l'avantage résultant de l'activité d'intermédiation et de transformation financière des IMF en termes d'amplification de la capacité

des banques à créer la monnaie, reste plus faible au Sénégal : les propriétés du *free lunch* s'observent avec un gain effectif dont l'amplitude dépend du paramètre q , d'autant plus important que le taux de recyclage l'est. A $\tau \approx 20\%$, le gain devient significatif. En conséquence, l'effectivité du gain amplifiant significativement la capacité de création monétaire des banques, requiert encore moins d'activité de transformation de la part des IMF comparativement aux autres pays induisant par ailleurs le plus fort *free lunch* dans l'union.

Enfin, le multiplicateur simple calculé pour le Togo est en moyenne de 2,63 ; il passe de 2,66 avec un gain de 0,95% lorsque $q = 20\%$ à 2,71 avec un gain de 3,00% lorsque $q = 1$. L'avantage gratuit lié à l'activité de transformation financière des IMF se trouve ainsi empiriquement validé pour ce pays aussi. Les résultats s'inscrivent dans la même dynamique que ceux du Bénin et du Burkina Faso avec un gain effectif dont l'amplitude dépend du paramètre q et d'autant plus important que le taux de recyclage l'est. Par ailleurs, le gain lié à l'activité d'intermédiation et de transformation financière des IMF ne devient significatif au-delà de $\tau \approx 15\%$ largement inférieur à celui des autres pays. En conséquence, la capacité de création monétaire des banques dans ce pays est plus sensible à l'activité des IMF que dans les autres pays, l'effectivité du gain requérant moins d'activité de transformation de la part des IMF comparativement aux autres pays de l'union.

Globalement, pour l'ensemble des pays, la hausse de la préférence des agents pour les dépôts décentralisés est suffisante pour induire des gains nettement supérieurs. Il existe des différences entre le niveau de l'avantage entre les différents pays. Ceci tient particulièrement en des différences dans l'environnement économique et financier mais aussi dans les fonctions comportementales des agents aussi bien financiers que non financiers. D'une part, les taux d'approfondissement financier et de bancarisation peuvent expliquer les différences dans le gain lié à l'activité de création monétaire des banques comme le degré d'inclusion financière réalisé par le système des IMF en fonction de leur taille. D'autre part, les préférences pour les billets sont à considérer dans l'explication de ces différences, étant donné que les fuites hors du système bancaire peuvent affecter la capacité de création des banques. Enfin, les activités de transformation financière des IMF et leur constitution de macro-dépôts auprès de la banque sont autant de facteurs divergents qui peuvent expliquer les différences dans le gain ainsi mis en évidence dans les pays de l'union. Les résultats ainsi obtenus peuvent l'être également en faisant une simulation sur le multiplicateur monétaire augmenté, avec comme variable, le paramètre de préférence des agents pour les dépôts décentralisés. A cet effet, le calibrage pourrait porter sur quatre valeurs canoniques du taux de recyclage τ , les autres paramètres étant maintenus fixes.

VII - CONCLUSION

Dans un système financier dualiste, Babatoundé (2015) montre que l'offre de dépôts décentralisés des agents est aussi importante que d'autres variables monétaires et financières, conférant au système financier global une certaine efficacité. Afin de rendre compte de ces mécanismes endogènes, la présente étude apprécie le pouvoir de création monétaire des banques lorsqu'il existe une activité de micro intermédiation financière. Un canal plausible d'appréciation de ces facteurs, reste le mécanisme du multiplicateur monétaire pour lequel nous revisitons le cadre d'analyse traditionnel, augmenté de la micro intermédiation des IMF. Inspiré des déterminants de l'offre de dépôts décentralisés, le modèle permet de valider deux

hypothèses fondamentales. La préférence des agents pour les billets est une fonction indirecte non seulement du taux d'intérêt créditeur bancaire comme le postule Ary Tanimoune (2007), mais aussi de celui de l'IMF : accroître les deux taux permet de réduire la part de la monnaie détenue sous forme d'encaisses. Par ailleurs, il y a une relation inverse entre les variables de taux d'intérêt débiteur d'une part et de la masse monétaire d'autre part : la théorie de la régulation de la liquidité par les taux d'intérêt reste valide dans un système financier dualiste, une hausse du taux se traduisant par une contraction de la masse monétaire dans l'économie.

Le multiplicateur monétaire qui par définition mesure la quantité maximale de monnaie bancaire susceptible d'être créée étant donné une unité de la monnaie centrale dans une économie a été endogénéisé. Lorsque le système financier est segmenté et que les agents non financiers expriment une préférence pour les dépôts décentralisés, le multiplicateur monétaire augmenté ainsi dérivé est supérieur au multiplicateur traditionnel et l'IMF amplifie le pouvoir de création monétaire des banques. En outre, lorsque l'IMF fonctionne exclusivement comme une institution de dépôts, cette fonction amplificatrice du pouvoir de création monétaire est inopérante ; elle n'est effective que lorsqu'elle exerce partiellement une fonction de transformation des dépôts décentralisés en crédits décentralisés. En conclusion, il y a un *free lunch* associé à l'activité d'intermédiation et de transformation financières des IMF dans un système financier segmenté ; et cet avantage gratuit croît avec le taux de transformation des IMF et la préférence des agents pour les dépôts décentralisés. Ce qui suppose que si d'une part la dynamique des dépôts décentralisés hypothèque le succès des politiques de libéralisation financière, elle a l'avantage de renforcer l'efficacité de la politique monétaire via le multiplicateur monétaire et le taux débiteur.

Une série de simulations pour différentes valeurs du paramètre de préférence ou du taux de transformation a permis de mettre en évidence ce *free lunch* pour l'ensemble des pays de l'UEMOA. Empiriquement, le gain apparaît plus important au Bénin, au Burkina Faso et au Togo alors qu'il est modéré dans les autres pays de l'union. De façon générale, ce résultat inaugure un mécanisme d'amplification du pouvoir de création monétaire des banques commerciales dans l'espace. Il confirme par ailleurs l'existence de levier alternatif de transmission des chocs monétaires dans l'union étant donné le puzzle de l'efficacité des politiques monétaires dans un contexte de stabilité des prix. Pour tirer bénéfice de ce *free lunch*, la promotion des deux relations de complémentarité entre le secteur bancaire et le secteur des IMF s'avère importante dans le cadre des politiques d'articulation ; elle se justifie notamment par l'expansion du dualisme financier avec une préférence de plus en plus grande des agents pour les dépôts décentralisés. La banque centrale a un rôle à jouer dans ce cadre en renforçant le cadre institutionnel de constitution de dépôts auprès des banques par les IMF d'une part puis de refinancement bancaire des IMF d'autre part. Ceci soulève la problématique de la complémentarité entre les deux sous-systèmes financiers et appelle un renouvellement des théories de l'efficacité des politiques monétaires dans les pays en développement.

REFERENCES

Agénor P-R. and Alper K., "Monetary Shocks and Central Bank Liquidity with Credit Market Imperfections", *Oxford Economic Papers*, Vol. 64, Issue 3, 2012, pp.563-591.

Ary Tanimoune N., « Système Financier Dualiste et Impacts des Politiques Financières : Essai de Modélisation », *L'Actualité Economique*, Vol. 83, No. 1, 2007, pp. 55-70.

Babatoundé L. A., "Dualisme Financier et Canaux de Transmission Monétaire : Essai Théorique et Evidence Empirique dans l'UEMOA", PhD dissertation, Université d'Abomey Calavi, *Editions Universitaires Européennes*, 2016a, 340 p.

Babatoundé A. L., "Part Relative des Institutions de Microfinance dans l'Architecture Financière des Pays de l'UEMOA : Modèle Théorique et Evidences Empiriques", *Monde en Développement*, Vol. 44, No. 173, 2016b, pp. 93-112.

Babatoundé A. L., « Dualisme Financier et Politique Monétaire : un Réexamen Théorique des Implications », *L'Actualité Economique*, Vol. 91, N° 3, 2015, pp. 313-338.

BCEAO, « Rapport sur l'Evolution des Prix à la Consommation dans l'UEMOA sur les dix Dernières Années (2002-2011) », 2012, 45 p.

Carpenter S. B. and Demiralp S., "Money, Reserves, and the Transmission of Monetary Policy: Does the Money Multiplier Exist?", *Journal of Macroeconomics*, Vol. 34, Issue 1, 2012, pp. 59-75.

Couchoro M., « Transformation des Relations Banques / Institutions de Microcrédit (IMC) au Togo : Une Lecture à partir des Cadres Théoriques de l'Innovation », *Économie et Solidarités*, Vol.41, N°1-2, 2011, pp.71–87.

Diaw A. et Keïta I., « Effet des Différentes Réformes du Secteur Financier sur les Relations entre institutions bancaires et institutions non bancaires : Concurrence ou Complémentarité ? », Cahier de Recherches ELIFID, Publication du BIT, 2004.

Doumbouya M. L., « Banques Commerciales, Institutions de Micro-Finance et financement de l'économie guinéenne : proposition de schémas de rapprochement », Working Paper N° 2008, 4, 2008

Eboué C., "Les Effets Macroéconomiques du Dualisme Financier: les Enseignements d'un Modèle", *L'Entrepreneuriat en Afrique Francophone*, 1990, pp. 27-41.

Freeman, S. and Huffman, G., Inside Money, Output and Causality, *International Economic Review*, Vol. 32, No. 3, 1991, pp. 645-667.

Glocker C. and Towbin P., "Reserve Requirements for Price and Financial Stability: When Are They Effective?", *International Journal of Central Banking*, Vol. 8, N°1, 2012, pp. 65-113.

Gray S., "Central Bank Balances and Reserve Requirements", *IMF Working Paper*, No. 36, 2011.

IMF, "West African Economic and Monetary Union: Staff Report on Common Policies for Members Countries", IMF Country Report, No. 12/59, 2012.

Ireland, P., Money and Growth: An Alternative Approach, *American Economic Review*, Vol. 84, N° 1, March, 1994, pp. 47-65.

Jagdish H., "Monetary Economics", Second edition, Routledge, 2009, 842 p.

Manchester, J., "How Money Affects Real Output", *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 21, N°1, 1989, pp.16-32.

Montiel P., "The Transmission Mechanism for Monetary Policy in Developing", *Staff Papers - International Monetary Fund*, Vol. 38, No.1, 1991, pp. 83-108.

Sidrauski M., "Rational Choice and Patterns of Growth in a Monetary Economy", *American Economic Review*, Papers and Proceedings, vol. 57, N°2, may, 1967, pp. 534-544.

Sodokin K., « La complémentarité des Banques et des Microbanques dans une Approche de la Comptabilité des Flux et des Stocks », 2006.

Tovar C., Garcia-Escribano M. and Vera Martin M., "Credit Growth and the Effectiveness of Reserve Requirements and Other Macprudential Instruments in Latin America", *IMF Working Paper*, No. 142, 2012.

INVESTISSEMENTS PRIVÉS, INVESTISSEMENTS PUBLICS DANS LES PAYS DE L'UEMOA : EVICTION OU COMPLEMENTARITE ? UNE ANALYSE A PARTIR D'UN MODELE NON LINEAIRE

Fousséni RAMDE¹⁰

Résumé

S'inscrivant dans le prolongement de la théorie de la croissance endogène, cet article a pour objectif de chercher à comprendre pourquoi les résultats des investigations empiriques ne sont pas toujours en phase avec les prédictions des modèles de croissance endogène dans l'examen de la relation entre les investissements privés et publics. Ainsi, à travers un développement théorique d'une part, et l'utilisation des méthodes robustes d'estimation comme le « Pooled Mean Group » (PMG) et le « Mean Group » (MG) sur données de l'UEMOA d'autre part, il ressort que la relation entre les investissements publics et privés est non linéaire en présence d'externalité. En effet, la forme linéaire qui est le plus souvent utilisée dans les études empiriques s'observe sous des conditions très restrictives. En outre, les résultats économétriques indiquent des niveaux endogènes de l'effort d'investissement public qui se situent entre 7,05 et 8,30% du PIB. Par ailleurs, pour mieux profiter des externalités positives des investissements publics, il est proposé que le financement du secteur privé se fasse par la mobilisation d'un fonds spécifique financé par les capitaux publics et/ou privés.

INFORMATIONS SUR L'ARTICLE

Historique de l'article : Soumis le 11 février 2016.

Reçu en première version révisée le 19 mars 2017.

Reçu en deuxième version révisée le 6 mars 2018.

Reçu en troisième version révisée le 13 avril 2018.

Reçu en quatrième version révisée le 24 avril 2018.

Accepté le 02 mai 2018.

Classification JEL : H50, E22, D62

Mots clés : Investissements publics, Investissements privés, externalités, PMG, MG

¹⁰ Enseignant-chercheur à l'Université Nazi Boni (Bobo-Dioulasso), Membre du Laboratoire d'Analyse et de Politique Economiques (LAPE). E-mail : ramde.fouss@gmail.com
Nous tenons à dire merci aux trois évaluateurs anonymes de la REM et au Prof. Idrissa M. Ouedraogo (Directeur du LAPE).

Abstract

In the extension of the endogenous growth theory, this paper aims to understand why the results of empirical investigations are not always in phase with the predictions of the theoretical models while examining of the relation between the private and public investments. Thus, through a theoretical development on the one hand, and the use of the rough methods of assessment like the Pooled Mean Group (PMG) and the Mean Group (MG) on data of the WAEMU on the other hand, it emerges that the relation between the public and private investments is non-linear in presence of externalities. Indeed, the linear form which is generally used in empirical studies cases intervenes under very restrictive conditions. Moreover, econometric results show that endogenous levels of public investment is between 7.05% and 8.30% of GDP. Furthermore, to better profit from positive externalities of public investments, it is suggested that private sector's finance should be done by mobilization of public and/or private capitals.

ARTICLE INFORMATIONS

Article history: Submitted February 11, 2016.

Received in first revised form March 19, 2017.

Received in second revised form March 6, 2018.

Received in third revised form April 13, 2018.

Received in fourth revised form April 24, 2018.

Accepted May 02, 2018.

JEL classification : H50, E22, D62

Key words: Public investments, Private investments, externalities, PMG, MG

I - INTRODUCTION

La faiblesse de l'investissement constitue la contrainte la plus importante à l'accélération de la croissance en Afrique subsaharienne (Guillaumont et al., 1999). Le rapport de la CNUCED (2014) observe également que les taux d'investissement en Afrique sont faibles par rapport à ceux des autres régions en développement. En effet, entre 1990 et 2012, le taux annuel moyen d'investissement en Afrique subsaharienne (public et privé) n'a été que de 16,95% du PIB contre 34,62% en Asie de l'Est et Pacifique. Au cours de la même période, les performances économiques des pays de l'Asie de l'Est et Pacifique ont été nettement supérieures à celles des pays de l'Afrique subsaharienne avec un taux de croissance réel par tête de 7,40% contre 0,915% par an (données Banque mondiale, 2018).

Dans l'Union Economique et Monétaire Ouest Africaine (UEMOA) entre 1990 et 2016, l'effort d'investissement est resté relativement bas avec un niveau moyen d'investissement (privé et public) de 19% du PIB. Pourtant, à la suite de Guillaumont et al. (1999), plusieurs auteurs comme Hare et Fofie (2009), et Spence (2011) soutiennent que l'effort d'investissement doit atteindre au moins 25% du PIB pour espérer réaliser une croissance économique sur une longue période. Selon Spence (2011), seuls les pays dans lesquels le niveau d'investissement a atteint ce ratio ont pu enregistrer une croissance économique sur une durée de trente ans ou plus. Toutefois, certains pays comme le Mali et le Burkina Faso ont enregistré des taux d'investissement supérieurs à 25%, respectivement entre 1991-1993, 1994-1995 et 1995-2000. Hormis ces deux pays, le taux moyen d'investissement (privé et public) dans l'ensemble des autres pays est resté inférieur à 20 % du PIB sur la période 1990-2010. La mise en œuvre des Programmes d'ajustement structurel (PAS) dans les années 1990 n'a pas permis d'accroître de manière significative le taux d'investissement privé. Contre toute attente, le taux d'investissement privé est passé d'une moyenne de 11,12 % du PIB entre 1975 et 1989 à 13,64% entre 1990 et 2016 (données Banque centrale des Etats de l'Afrique de l'Ouest (BCEAO), 2018). Sur les mêmes périodes, les investissements publics ont baissé de 7,49% à 6,83% du PIB, alors que Spence (2011) soutient que dans tous les pays (développés comme en développement) qui ont enregistré une croissance forte et soutenue, l'investissement public a joué un rôle essentiel. Ainsi, faisant abstraction des considérations théoriques (complémentarité ou éviction entre les investissements privés et les investissements publics), il affirme que l'effort d'investissement public était de l'ordre de 7% du PIB au moins dans tous ces pays.

La faiblesse de l'investissement global pourrait s'expliquer par le poids relativement faible de l'État dans l'économie de l'Union. Cela pose la question de la complémentarité ou de l'éviction entre les investissements publics et les investissements privés.

Théoriquement, le lien entre les investissements publics et les investissements privés est ambigu et indéterminé. Il peut être positif (effet de levier) ou négatif (effet d'éviction) (Keho 2010, Fanmoe, 2011).

Les résultats empiriques sont également mitigés. En effet, pendant que certains auteurs tels que Aschauer (1989) aux Etats unis, Keho (2005) en Côte d'Ivoire et Kilindo (2016) en Tanzanie identifient une relation positive entre les investissements publics et les investissements privés, d'autres comme Wai et Wang (1982) dans les PED, Tchouassi et Ngangué (2014) sur un échantillon de pays africains, trouvent une relation négative. Cependant, contrairement à la théorie, ces résultats n'offrent aucune possibilité d'inversion du lien initial observé. En outre,

dans les modèles empiriques utilisés, le volume des investissements publics n'influence pas son effet marginal sur les investissements privés (effet marginal constant).

Qu'est-ce qui pourrait expliquer le fait que les résultats empiriques ne permettent pas un changement des effets marginaux? En d'autres termes, pourquoi les effets positifs des investissements publics sur les investissements privés ne peuvent-ils pas devenir négatifs dans les modèles empiriques (vice versa) ? En examinant les modèles empiriques qui sont utilisés pour déterminer l'effet de complémentarité ou d'éviction des investissements publics sur les investissements privés, il ressort que la plupart des études supposent une relation a priori linéaire. Pourtant, rien ne montre que cette relation est linéaire.

En prenant pour support la théorie de la croissance endogène, cette recherche a pour objectif de montrer théoriquement que la relation entre les investissements publics et les investissements privés est probablement non linéaire en présence d'externalités. En outre, au niveau empirique, elle confronte les données aux résultats théoriques en choisissant l'espace UEMOA comme cadre d'analyse.

Pour certains auteurs tels que Lutfi et Randall (2005), l'existence ou non d'un effet de levier des investissements publics sur les investissements privés s'explique par le niveau de développement du pays. Par ailleurs, d'autres comme Devarajan et al. (1996), Ahmed et Miller (2000) l'attribuent à l'existence d'un niveau optimal des investissements publics. La combinaison de ces deux points de vue met en exergue l'existence probable d'un niveau endogène d'investissement public compatible avec l'évolution harmonieuse des investissements privés. Cependant, leurs investigations ne permettent pas d'établir empiriquement l'existence d'une relation non linéaire entre ces deux types d'investissements. Dans la suite de cette recherche, il est admis que la probabilité pour que la relation entre les investissements publics et les investissements privés soit non linéaire est élevée.

L'intérêt de cet article se situe à plusieurs niveaux. Tout d'abord, il permet de montrer que la relation entre investissements privés et publics n'est pas linéaire lorsque les externalités sont prises en compte dans les modèles de croissance endogène. De plus, il permet d'expliquer et de comprendre les effets des investissements publics sur la dynamique des investissements privés en proposant une forme fonctionnelle déduite directement d'un modèle de croissance endogène.

La suite du développement est articulée autour des points suivants: la première section fait la synthèse de la littérature théorique et empirique. La deuxième présente la méthodologie. La troisième est consacrée à l'analyse de l'évolution des variables d'intérêt. Enfin, suivis de la conclusion en section V, les résultats sont analysés dans la quatrième section.

SECTION I : REVUE THEORIQUE ET EMPIRIQUE DE LA LITTERATURE

Cette section présente une revue théorique et empirique des recherches antérieures.

I.1 : Revue théorique de la littérature

La littérature économique oppose deux points de vue en ce qui concerne les effets d'une augmentation des dépenses publiques sur les investissements privés. Le point de vue orthodoxe soutient qu'une augmentation des dépenses publiques affecte négativement les

investissements privés. Contrairement au point de vue traditionnel, les théoriciens de la croissance endogène considèrent que les investissements publics exercent un effet de levier sur l'évolution des investissements privés.

Globalement, plusieurs canaux de transmission des effets des investissements publics sur les investissements privés sont identifiés dans la littérature (Buitter, 1977 ; Barth et Cordes, 1980 ; Erenburg et Wohar 1995). Tout d'abord, en favorisant la croissance économique, les investissements publics entraînent une hausse des ressources physiques et financières disponibles dans l'économie. De plus, les investissements publics dans les infrastructures telles que les routes, l'énergie, l'eau, etc. engendrent une réduction des coûts supportés par les investisseurs privés d'une part, et améliorent la productivité du capital privé d'autre part. Toutefois, la littérature théorique relève que les investissements publics peuvent évincer les investissements privés sous certaines conditions. Ainsi, Faini (1994), Lutfi et Randall (2005) soulignent que le mode de financement des investissements publics et les domaines dans lesquels ces investissements sont alloués peuvent créer une éviction des investissements privés. Dans une situation de rareté des ressources, la dépense publique peut freiner la dynamique du secteur privé par une réduction du crédit disponible dans l'économie lorsque les deux sont financés par les mêmes ressources (Faini, 1994 ; Lutfi et Randall, 2005). En effet, la compétition entre ces deux secteurs entraîne une hausse du coût du crédit tout en réduisant sa disponibilité. Par ailleurs, les investissements publics peuvent évincer les investissements privés lorsqu'ils sont orientés dans les mêmes secteurs de production de biens et services.

Contrairement aux modèles de croissance exogène, ceux de la croissance endogène introduisent des modifications très importantes dans la conception des politiques économiques. En effet, dans ces modèles, les externalités positives des dépenses publiques d'investissement sur les investissements privés légitiment les interventions de l'État dans la régulation de l'activité économique. Cependant, ces théories ne donnent aucune indication sur le niveau optimal des interventions publiques dans l'activité économique.

Barro (1990) est le premier à développer un modèle de croissance endogène qui considère les capitaux public et privé comme étant les moteurs de la croissance. Dans ce modèle, l'intervention de l'État est justifiée par la divergence des rendements social et privé du capital public. Il focalise son analyse sur les externalités positives des dépenses publiques qui agissent sur les investissements privés, notamment quand ces dépenses sont financées tout en maintenant un faible niveau de taxation.

Plus précisément, en étudiant les effets des dépenses publiques financées par les impôts sur les investissements privés et la production, Barro (1990) trouve que l'augmentation du niveau de taxation affecte négativement les investissements privés et la croissance. C'est pourquoi il soutient qu'une hausse des taxes augmente le coût du capital et réduit les investissements privés. La réduction des investissements privés entraîne une baisse de la croissance.

Dans son analyse, il fait la distinction entre les dépenses publiques productives (investissements) et les dépenses publiques non productives (consommations). Ses conclusions mettent en relief les effets positifs des dépenses productives sur les investissements privés et la croissance contrairement aux dépenses non productives qui les affectent négativement. Les effets positifs de l'accumulation des investissements privés sur la croissance sont observés lorsque l'augmentation des investissements privés, induite par les

externalités des investissements publics, excède les effets négatifs de l'augmentation du taux de taxation sur la croissance économique. Ainsi, l'agrégation des dépenses gouvernementales ne donne pas une bonne indication de ces effets sur la croissance économique et les investissements privés. La désagrégation en dépense productive et non productive donne une information intéressante pour l'analyse des effets des dépenses publiques sur le capital privé et la croissance.

Si dans son développement, les externalités positives des dépenses productives occupent une place centrale, Barro (1990) n'introduit pas explicitement dans son modèle un facteur pour capter les externalités des investissements publics sur les investissements privés. De plus, son modèle ne permet pas de savoir s'il existe un niveau optimal des investissements publics compatible avec une évolution harmonieuse des investissements privés. Autrement dit, son modèle ne permet pas d'apporter une réponse aux questions suivantes : les externalités des investissements publics sur les investissements privés sont-elles linéaires? Les externalités positives peuvent-elles devenir négatives ? Ou encore, les externalités négatives peuvent-elles devenir positives ?

I.2 : Approche empirique

Les résultats empiriques dans l'examen de la relation entre les investissements publics et les investissements privés sont mitigés aussi bien dans les pays développés que dans les pays en développement.

Tout d'abord, plusieurs auteurs se sont penchés sur l'analyse de ce lien dans les pays développés. Dans l'ensemble, les résultats sont controversés. En effet, pendant que les travaux de Wylie (1995), Harchaoui et Tarkhani (2003) et Kamps (2005) sur l'économie canadienne indiquent une relation de complémentarité entre les investissements publics et les investissements privés, ceux de Khanam (1996), Paul, Biswal et Sahni (2004) et Brox et Fader (2005) concluent à un effet de substitution.

De son côté, avec un modèle autorégressif à correction d'erreur sur la période 1956-2010, Blacley (2014) met en exergue l'effet d'entraînement de l'investissement public sur l'investissement privé aux États-Unis. Contrairement à Blacley (2014), sur la période 1966-2014, Creel et al (2015) montrent à l'aide d'un modèle VAR, l'existence d'un effet d'éviction en Allemagne, aux États-Unis et au Royaume-Uni. Ils soulignent qu'en France, l'investissement public influence positivement l'investissement privé pendant un an et demi.

Pour certains auteurs comme Lutfi et Randall (2005), l'existence ou non d'un effet d'entraînement de l'accumulation du capital public sur l'évolution des investissements privés est liée au niveau de développement. Ainsi, avec un échantillon de 19 pays en développement et 12 pays développés, ils trouvent qu'une hausse de 10% du capital public entraîne une augmentation du capital privé de 2%. En revanche, ils soulignent que les investissements publics affectent négativement les investissements privés dans les pays développés. Par ailleurs, d'autres tels que Devarajan et al. (1996) soutiennent l'existence d'un niveau minimal à partir duquel les effets négatifs deviennent positifs d'une part, et un niveau maximum au-delà duquel les effets de complémentarité se transforment en éviction, d'autre part. Ainsi, à travers une stimulation des modèles de croissance, Fosu et al. (2012) indiquent que le taux d'investissement public compatible avec une croissance économique optimale est compris entre 8.4% et 11% du PIB dans les PED. Plus précisément, ce résultat suggère qu'un niveau

d'investissement public compris entre 8.4% et 11% du PIB ne pénalise pas les investissements privés dans les PED.

En ce qui concerne les pays de l'Asie, les résultats sont également mitigés. A partir d'un modèle à correction d'erreur sur la période 1975-2008, Hussain et al. (2009) examinent les effets des dépenses publiques sur les investissements privés au Pakistan. Ils établissent l'existence d'un effet d'éviction entre les dépenses publiques dans le service de la dette, la défense, le capital humain (éducation et santé: ils considèrent la somme des deux dépenses) sur les investissements privés. Par contre, les dépenses publiques dans les infrastructures, le transport et la communication (la somme des trois dépenses) affectent positivement les investissements privés. En effet, lorsque les dépenses publiques dans le capital humain au Pakistan croissent de 1%, les investissements privés décroissent de 1,3%, tandis qu'une augmentation des dépenses publiques dans les infrastructures de 1% engendre un accroissement des investissements privés de 0,6%.

En outre, avec un modèle à correction d'erreur sur la période 1976-2006, Majumder (2007) conclut que les investissements publics entraînent les investissements privés à long terme au Bangladesh. A la suite de Majumder (2007), les investigations d'Hassan et Ruhul (2011), Khan et Syeda (2016) respectivement sur les périodes 1976-2006 et 1981-2015 indiquent un effet d'éviction des investissements publics sur les investissements privés au Bangladesh aussi bien à court qu'à long terme. Contrairement à Majumder (2007), Hassan et Ruhul, (2011), Khan et Syeda (2016) relèvent un effet positif du libéralisme économique intervenu dans les années 1990 sur l'effet d'éviction. Dans leurs recherches, le libéralisme économique est pris en compte à travers une variable binaire.

Aussi, à partir d'un modèle VAR structurel sur la période 1980-2011, Xu et Yan (2014) indiquent que les investissements publics orientés dans la production des biens publics exercent un effet de levier sur les investissements privés en Chine. Par contre, lorsque ces investissements sont orientés dans les secteurs de production, ils évincent les investissements privés.

En Afrique subsaharienne, quelques travaux empiriques ont été consacrés à cette problématique. L'un de ces travaux est celui de Kollampar ambil et Nicolaou (2011). Ces auteurs utilisent un modèle VAR sur les périodes suivantes: 1946-2005, 1960-2006 et 1965-2005. Ils indiquent qu'il n'existe aucune relation entre les investissements publics et les investissements privés en Afrique du Sud.

Contrairement aux auteurs précédents, dans ses investigations empiriques sur la période 1986-2011, Aremo (2013) met en exergue l'existence d'un effet d'éviction des investissements publics sur les investissements privés dans la Communauté économique des Etats de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO) à partir d'un modèle à correction d'erreur. A l'instar d'Aremo (2013), avec un modèle ARDL, Makuyana et Odhiambo (2016) soutiennent que les investissements publics affectent négativement les investissements privés en Zambie. Par contre, en utilisant un modèle VAR à correction d'erreur sur la période 1977-2013, Ramde et Ouedraogo (2017) concluent que les investissements publics dans le capital humain et les infrastructures influencent positivement les investissements privés domestiques et les investissements directs étrangers au Burkina Faso.

SECTION II : METHODOLOGIE

Dans la littérature, plusieurs études utilisent la méthode à effet de seuil à la Hansen (1999) pour déterminer le niveau endogène d'une variable par rapport à une autre. A titre d'exemple, Bikai et Kamgna (2011) utilisent cette méthode pour déterminer le niveau endogène d'inflation dans la Communauté Economique et Monétaire de l'Afrique Centrale (CEMAC). Pourtant, Khan (2005) montre que parmi les modèles économétriques, le modèle non linéaire log quadratique est le plus indiqué pour la détermination d'un effet de seuil. En effet, contrairement aux modèles à effet de seuil à la Hansen (1999) qui supposent l'existence a priori d'une relation non linéaire, cette méthode prend en compte toutes les possibilités en relâchant l'hypothèse de l'existence a priori d'un seuil.

Pour tester les prédictions du modèle théorique développé dans le point suivant, cette recherche se base sur les critiques de Khan (2005) pour estimer deux types d'équation. Dans le premier, les externalités des investissements publics sont supposées affecter les investissements privés d'une façon linéaire. Par contre, le second est non linéaire, et admet l'idée selon laquelle la relation entre les investissements publics et les investissements privés est non linéaire en présence d'externalités.

II.1 : Théorie de la croissance endogène: un cadre approprié pour l'étude de l'impact des externalités du capital public sur le capital privé

Le cadre d'analyse théorique de la croissance économique proposé dans cette étude repose sur le modèle de Barro (1990). Comme l'étude s'inscrit dans le prolongement de la théorie de la croissance endogène, ce modèle est modifié pour tenir compte des externalités du capital public sur l'accumulation du capital privé. Son point de départ est la fonction de production macroéconomique à technologie Cobb-Douglas comme l'illustre l'équation (1).

Le modèle suppose tout d'abord, qu'il existe une économie fermée à deux secteurs que sont: le secteur privé et le secteur public. Ensuite, il suppose que chaque secteur finance son investissement à partir de sa propre épargne, autrement dit, $I_i = s_i Y$, $i = 1, 2$. Les indices 1 et 2 représentent respectivement le secteur privé et le secteur public. I_i correspond à l'investissement du secteur i , Y est égal au revenu national, et s_i le taux d'épargne du secteur i .

La fonction de production est identique à celle de Barro (1990), qui décompose le capital en ses composantes publique et privée.

$$Y = (AL)^{\alpha_3} K_1^{\alpha_1} K_2^{\alpha_2} \quad (1), \text{ avec } \alpha_3 = 1 - \alpha_1 - \alpha_2$$

A représente la productivité totale des facteurs, L la population active, K_1 le capital du secteur privé et K_2 celui du secteur public. Pour écrire l'équation (1) sous sa forme intensive, posons:

$k_1 = \frac{K_1}{AL}$, $k_2 = \frac{K_2}{AL}$, $y = \frac{Y}{AL}$ qui correspondent respectivement au capital par travail effectif et à la production par travail effectif. La forme intensive est donnée par l'équation (2).

$$y = k_1^{\alpha_1} k_2^{\alpha_2} \quad (2)$$

La dynamique d'accumulation du secteur privé se présente comme suit :

$$K_{1(t+1)} = (1 - \delta)K_{1t} + I_{1t} + (\psi(K_2))^v \quad (3), \text{ avec } \delta \text{ élément de l'intervalle } [0,1] \text{ et } v \text{ élément de } R.$$

$K_{1(t+1)}$ le stock de capital privé à la période (t+1) est égal au capital de la période (t) diminué de sa dépréciation (δ), plus l'investissement du secteur, majoré des externalités résultant du stock de capital public représentées par $\psi(K_2)$. La forme des externalités est donnée par l'équation (4).

$$\psi(K_2) = \theta K_2^{\alpha_2} \quad (4), \text{ la valeur absolue de } \theta \text{ est élément de l'intervalle } [0,1] \text{ et représente la part du capital public qui exerce une externalité sur le capital privé.}$$

La dynamique d'accumulation du secteur public s'écrit comme suit :

$$K_{2(t+1)} = (1 - \lambda)K_{2t} + I_{2t} \quad (5), \text{ avec } \lambda \text{ élément de l'intervalle } [0,1]$$

$K_{2(t+1)}$ le stock de capital public à la période (t+1) est égal au capital de la période (t) réduit de sa dépréciation λ et augmenté du flux d'investissement du secteur.

En posant $\Delta K_i = K_{i(t+1)} - K_{it}$ avec $i=1,2$, les équations (3) et (5) donnent respectivement les équations (6) et (7).

$$\Delta K_1 = -\delta K_1 + s_1 Y + (\psi(K_2))^v \quad (6)$$

$$\Delta K_2 = -\lambda K_2 + s_2 Y \quad (7)$$

En divisant (6) et (7) respectivement par K_1 et K_2 on a :

$$\frac{\Delta K_1}{K_1} = -\delta + s_1 \frac{Y}{K_1} + \theta^v \frac{(K_2^{\alpha_2})^v}{K_1} \quad (8)$$

$$\frac{\Delta K_2}{K_2} = -\lambda + s_2 \frac{Y}{K_2} \quad (9)$$

Les équations (8) et (9) donnent respectivement le taux de croissance du capital privé en fonction de δ, s_1, Y et ψ qui est noté g_1 dans la suite, et le taux de croissance du capital public

en fonction de λ, s_2 et Y qui est noté g_2 dans la suite du papier. Après avoir multiplié $\frac{Y}{K_2}$ par

$\frac{AL}{AL}$, l'équation (9) s'écrit comme suit :

$$g_2 = -\lambda + s_2 \frac{y}{k_2} \quad (10)$$

$$g_2 = -\lambda + s_2 \frac{k_1^{\alpha_1} k_2^{\alpha_2}}{k_2} \quad (11)$$

A partir de l'équation (11), tirons l'expression de $k_2^{\alpha_2}$, et remplaçons-la dans l'équation (8).

Avant d'introduire $k_2^{\alpha_2}$ dans l'équation (8), le troisième terme de cette équation est multiplié et divisé par $(AL)^{\alpha_2 \nu}$. Ainsi, l'on obtient les équations (12), (13) et (14).

$$k_2^{\alpha_2} = (g_2 + \lambda) \frac{k_2}{s_2 k_1^{\alpha_1}} \quad (12)$$

$$g_1 = -\delta + s_1 \frac{Y}{K_1} + \theta^\nu \frac{(AL)^{\nu \alpha_2}}{K_1} \left[(g_2 + \lambda) \frac{k_2}{s_2 k_1^{\alpha_1}} \right]^\nu \quad (13)$$

$$g_1 = -\delta + s_1 \frac{Y}{K_1} + \left[\theta \frac{(AL)^{\alpha_2}}{K_1^{1/\nu}} \frac{k_2}{s_2 k_1^{\alpha_1}} \right]^\nu (g_2 + \lambda)^\nu \quad (14)$$

Pour $\theta \neq 0$ et $\nu \neq 0$ et 1, la relation entre l'évolution des investissements privés et publics est non linéaire, d'où l'existence probable d'un niveau optimal du taux de croissance des investissements publics compatible avec l'évolution des investissements privés. Pour $\theta = 0$, il n'existe aucune relation entre les investissements privés et les investissements publics. En d'autres termes, l'accroissement des investissements publics n'exerce aucune externalité sur l'évolution des investissements privés. La relation entre ces deux types d'investissement est linéaire si et seulement si $\theta \neq 0$ et $\nu = 1$. Posons $\theta \neq 0$ et $\nu = 2$, l'équation (14) devient :

$$g_1 = -\delta + s_1 \frac{Y}{K_1} + \left[\theta \frac{(AL)^{\alpha_2}}{K_1^{1/2}} \frac{k_2}{s_2 k_1^{\alpha_1}} \right]^2 \lambda^2 + \left[\theta \frac{(AL)^{\alpha_2}}{K_1^{1/2}} \frac{k_2}{s_2 k_1^{\alpha_1}} \right]^2 2\lambda g_2 + \left[\theta \frac{(AL)^{\alpha_2}}{K_1^{1/2}} \frac{k_2}{s_2 k_1^{\alpha_1}} \right]^2 g_2^2 \quad (15)$$

Le nombre de relations non linéaires est infini pour $\nu \neq 1$ et $\theta \neq 0$. Pour montrer que les modèles non linéaires sont préférables au modèle linéaire il suffit de montrer que parmi les modèles non linéaires, il existe au moins un qui est préférable au modèle linéaire. Ainsi, pour approximer et faciliter l'estimation du modèle théorique nous fixons $\nu = 2$ à partir de l'équation (15). Autrement dit, les équations suivantes sont une approximation du modèle théorique. En

effet, l'objectif ici n'est pas d'identifier le meilleur ajustement parmi l'ensemble des ajustements possibles. Après un changement de variable, cette équation devient :

$$g_1 = \eta + \tau g_2 + \omega g_2^2 \quad (16)$$

En ajoutant le terme d'erreur à l'équation (14), le modèle économétrique s'écrit comme suit :

$$g_1 = -\delta + s_1 \frac{Y}{K_1} + \left[\theta \frac{(AL)^{\alpha_2}}{K_1^{1/\nu}} \frac{k_2}{s_2 k_1^{\alpha_1}} \right]^\nu (g_2 + \lambda)^\nu + \varepsilon \quad (17) \text{ avec } \varepsilon : N(0,1)$$

Les équations à estimer s'obtiennent en ajoutant un vecteur χ de variables de contrôle au modèle économétrique. Ainsi, on déduit tout d'abord l'équation (18) en supposant que $\theta \neq 0$ et $\nu = 1$.

$$g_1 = \eta + \tau g_2 + \rho \chi + \varepsilon \quad (18) \text{ avec } \varepsilon : N(0,1)$$

La seconde équation s'obtient en posant $\theta \neq 0$ et $\nu = 2$. Il vient que :

$$g_1 = \eta + \tau g_2 + \omega g_2^2 + \rho \chi + \varepsilon \quad (19) \text{ avec } \varepsilon : N(0,1)$$

suivant les développements de Pesaran et al. (1999), les équations 18 et 19 peuvent s'écrire comme des modèles autorégressifs à retards échelonnés (ARDL). En remplaçant g_1 et g_2 par ip et ipu , on obtient respectivement les équations (20) et (21).

$$ip_{it} = \sum_{j=1}^m \sigma_{ij} ip_{it-j} + \sum_{j=0}^n \beta'_{ij} \chi_{it-j} + \sum_{j=0}^q \varphi_{it} ipu_{it-j} + \mu_i + \gamma d_{it} + \varepsilon_{it} \quad (20)$$

Avec $\chi_{it} = (\mathbf{crh}, \mathbf{ouv}, \mathbf{tbsp}, \mathbf{infrast}, \mathbf{inf})$ est un ensemble de variables de contrôle supposées avoir une influence sur les investissements privés. μ_i et ε_{it} sont respectivement l'effet spécifique pays, et le terme aléatoire. L'effet spécifique pays permet de prendre en compte les caractéristiques non observables des pays ; (i) est l'indice pays et (t) l'indice période. d_{it} Variable indicatrice qui capte les modifications qui sont intervenues à la suite de la dévaluation du franc CFA et de la création de l'UEMOA en 1994 (Keho 2012).

$$ipu_{it} = \sum_{j=1}^{m-1} \sigma_{ij} ipu_{it-j} + \sum_{j=0}^n \beta'_{ij} \chi_{it-j} + \sum_{j=0}^q \varphi_{it} ipu_{it-j} + \sum_{j=0}^s \nu_{it} ipu_{it-j}^2 + \mu_i + \gamma d_{it} + \varepsilon_{it} \quad (21)$$

Les erreurs des équations (20) et (21) suivent un processus stationnaire lorsque les variables sont cointégrées. Dans ce cas, les équations à estimer prennent les formes suivantes :

$$\Delta ip_{it} = \phi_i(ip_{it-1} - \rho_i' \chi_{it} - \tau ipu_{it}) + \sum_{j=1}^{m-1} \sigma_{ij} \Delta ip_{it-j} + \sum_{j=0}^{n-1} \beta_{ij}' \Delta \chi_{it-j} + \sum_{j=0}^{q-1} \varphi_{it} \Delta ipu_{it-j} + \mu_i + \gamma d_{it} + \varepsilon_{it} \quad (22)$$

Où ϕ_i représente la force de rappel (ϕ_i doit être dans l'intervalle $]-1,0[$ pour que le modèle soit valide). Les effets marginaux de long terme sont donnés par les scalaires τ , π et le vecteur ρ divisés par ϕ_i .

$$\Delta ip_{it} = \phi_i(ip_{it-1} - \rho_i' \chi_{it} - \tau ipu_{it} - \pi ipu_{it}^2) + \sum_{j=1}^{m-1} \sigma_{ij} \Delta ip_{it-j} + \sum_{j=0}^{n-1} \beta_{ij}' \Delta \chi_{it-j} + \sum_{j=0}^{q-1} \varphi_{it} \Delta ipu_{it-j} + \sum_{j=0}^{s-1} \nu_{it} \Delta ipu_{it-j}^2 + \mu_i + \gamma d_{it} + \varepsilon_{it} \quad (23)$$

II. 2 : Justifications de l'inclusion des variables caractérisant l'environnement macroéconomique

Le modèle est constitué de trois variables d'intérêt et six variables de contrôle. Les variables d'intérêt sont notées respectivement, ip le taux d'investissement privé (FBCF privé/PIB) ; ipu qui mesure le taux d'investissement public (FBCFP/PIB); et credop qui correspond au crédit à l'économie accordé au secteur privé divisé par le PIB. Les variables de contrôle du modèle sont le taux d'inflation mesuré par le taux de croissance du déflateur du PIB noté inf, le degré d'ouverture commerciale mesuré par la somme des importations et des exportations divisée par le PIB noté ouv, les infrastructures mesurées par le nombre de lignes de téléphone pour 100 habitants notées infrast (cette variable permet de prendre en compte l'effet des Nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC)), le capital humain mesuré par le taux brut de scolarisation au primaire noté tbsp et le taux de croissance par habitant noté crh. En plus de ces variables, une variable indicatrice est ajoutée pour saisir les effets induits par la dévaluation du franc CFA et la création de l'UEMOA en 1994 (Keho 2012).

Le contenu de la notion d'investissement oppose deux approches : celle de la comptabilité d'entreprise et celle de la comptabilité nationale. Au niveau microéconomique, la comptabilité privée identifie trois grands types d'investissements : les investissements matériels, les investissements financiers et certains investissements immatériels. En macroéconomie, au terme d'investissement, la comptabilité nationale substitue celui de formation brute de capital fixe, qui constitue la valeur des biens durables acquis par les unités de production pour être utilisés dans la sphère de production. C'est cette dernière définition qui sera retenue dans cette étude.

L'inclusion des investissements publics dans l'équation des investissements privés se justifie théoriquement par les externalités de ces investissements sur les investissements privés (Barro, 1990; Aschauer 1989).

En outre, l'instabilité macroéconomique est prise en compte à travers l'inclusion du taux d'inflation dans le modèle. En effet, l'examen de l'activité économique dans un environnement

incertain remonte à Keynes (1936). Oshikoya (1994) établit une corrélation négative entre l'incertitude macroéconomique mesurée par l'inflation et les investissements privés. A l'instar d'Oshikoya, d'autres auteurs comme Greene et Villanueva (1991) mettent en exergue les effets négatifs de l'instabilité macroéconomique sur les investissements privés. A partir d'un échantillon de 23 pays en développement, ils affirment qu'un niveau élevé du taux d'inflation modifie négativement les anticipations des investisseurs privés. Tout comme dans l'étude de Carstensen et al (2009), le taux de croissance du déflateur du PIB est utilisé comme proxy d'instabilité macroéconomique.

Par ailleurs, l'inclusion du degré d'ouverture commerciale permet de prendre en considération l'ouverture des économies de l'UEMOA vers le reste du monde. En dehors de la compétitivité, l'ouverture commerciale étend les marchés potentiels, facilite la diffusion de l'innovation technologique, améliore la compétitivité au niveau national, toutes choses qui améliorent l'efficacité. Dans cette optique, Dessus (1998) soutient que l'ouverture commerciale affecte positivement la capacité de l'économie à utiliser les technologies étrangères, et ainsi, agit positivement sur la croissance par un effet de rattrapage technologique. Cette étude utilise le même indicateur que celui de Sachs et Warner (1995), à savoir le ratio des exportations et importations sur le PIB.

Pour les pays en développement, l'effet de l'ouverture commerciale est mitigé. Il peut être positif si le pays profite pleinement de ses avantages comparatifs. En revanche, l'effet peut être néfaste si l'économie du pays est envahie par la concurrence étrangère. A ce titre, Sachs et Warner (1995) avertissent que l'ouverture commerciale ne doit pas être confondue avec la libéralisation commerciale.

Enfin, le taux de croissance du PIB permet de prendre en considération les effets de l'accélérateur dans le modèle empirique.

II.3 : Méthode d'estimation et source de données

La littérature économique identifie plusieurs méthodes pour estimer un modèle de panel dynamique lorsque le temps (T) et le nombre d'individus (N) sont grands. La première appelée « Mean Group » estime les équations par individu avant de calculer les estimateurs moyens du groupe (Pesaran et Smith, 1995; et Edward et Mark, 2007). Elle s'exécute si et seulement si l'hypothèse de poolabilité est invalidée. En effet, en présence d'homogénéité, c'est la méthode des moments généralisés (GMM) qui est préférée (Arellano et Bond, 1991; et Blundell et Bond, 1998). Cependant, dans la pratique, Pesaran et al (1999), et Edward et Mark (2007) montrent que la probabilité associée à l'homogénéité du processus de génération des variables peut être non nulle à long terme et nulle à court terme. Dans ce cas, les méthodes précédentes ne sont plus appropriées parce qu'elles entraînent des biais dans les estimations.

Pour pallier le problème, Pesaran et al (1999) proposent une méthode intermédiaire appelée « Pooled Mean Group ». Cette méthode est utilisée uniquement lorsque l'hypothèse d'homogénéité est vérifiée à long terme et non à court terme. Ainsi, pour éviter d'introduire des biais dans les estimations, il convient d'effectuer les tests de poolabilité de Fisher et de Hausman. Le premier permet de faire un choix entre la méthode des moments généralisés et les méthodes d'estimation comme le « Pooled Mean Group » (PMG) et le « Mean Group » (MG). Quant au second, il permet de faire un arbitrage entre le PMG et le MG. Pour toutes ces raisons, dans l'ajustement des variables vers la relation de long terme, la présente recherche

utilise les estimateurs MG et PMG proposés par Pesaran et Smith (1995) et Pesaran et al. (1999) respectivement.

Toutefois, avant l'estimation économétrique des équations, les tests de stationnarité et de cointégration sont effectués. Plus précisément, nous utilisons les tests de Breitung, Im, Pesaran et Shin, Levin, Lin et Chu pour la stationnarité, et celui de Kao pour la cointégration. Ces tests sont essentiels dans la mesure où ils permettent d'éviter les régressions fallacieuses.

Les données couvrent les périodes 1975-2010 et 1975-2016 (Cette décomposition permet de comparer les modèles linéaires aux modèles non linéaires dans le temps) et proviennent des bases de données de la BCEAO et de la Banque mondiale. Plus précisément, hormis les investissements privés et publics, toutes les variables proviennent de la base de données de la Banque mondiale (2018). Parmi les 8 pays de l'Union, seule la Guinée-Bissau a été exclue de l'échantillon pour manque de données.

SECTION III : STATISTIQUE DESCRIPTIVE DES PRINCIPALES VARIABLES

Cette partie présente l'évolution des principales variables dans le temps. Pour mieux les appréhender, il est nécessaire de déterminer les moyennes et les taux de croissance de ces variables.

III.1 : Evolution des taux d'investissement privé, public et la croissance économique dans l'UEMOA

Le tableau ci-dessous indique que l'effort d'investissement dans les différents pays membres de l'UEMOA est resté à un niveau relativement faible entre 1975 et 2016. En effet, avec une formation brute du capital fixe inférieure à 25% du PIB dans tous les pays à l'exception du Togo, les performances économiques ont été médiocres avec des taux de croissance économique inférieurs à 5% dans tous les pays de l'Union. De manière spécifique, il ressort que les investissements privés ont été supérieurs aux investissements publics dans tous les pays de l'Union. De plus, avec un effort d'investissement public de 9,00% du PIB, le Burkina Faso a été le pays le plus performant (taux de croissance économique de 4,76%). Pour un examen minutieux de l'évolution des investissements privés et publics dans l'Union, deux périodes sont identifiées à savoir avant et après les PAS.

Dans l'ensemble, entre les périodes 1975-1989 et 1990-2010, il est observé une baisse de la croissance économique uniquement dans les pays où l'effort d'investissement public a baissé de plus de la moitié à savoir la Côte d'Ivoire et le Togo qui ont enregistré des investissements publics de 8,7% et 12,9% du PIB avant 1990 contre 3,1% et 5,3% respectivement à partir de 1990. En ce qui concerne la Côte d'Ivoire, Ouattara (2011) affirme que la hausse des investissements publics à la fin des années 1970 a été rendue possible grâce au budget spécial d'investissement et d'équipement d'une part, et aux fonds spéciaux d'autre part, rendus crédibles par la balance commerciale excédentaire des produits de rente. Par la suite, la chute des cours mondiaux du cacao et du café entre 1980 et 1993 a entraîné une baisse de l'effort d'investissement de l'État qui s'est accentuée avec les différentes crises sociopolitiques que ce pays a connues (Esso, 2007).

Tableau I : Dynamique des investissements et croissance économique dans les pays de l'UEMOA

Périodes	Variables / Pays	Bénin	Burkina Faso	Cote d'Ivoire	Mali	Niger	Sénégal	Togo
1975-2016	Taux de croissance	3,83	4,76	2,73	4,00	2,98	3,31	2,405
	FBCFprivé/PIB	11	12	8,9	13,6	11	10,8	20,9
	FBCFpublic/PIB	5,9	9	5,3	6,8	8	5	8
1975-1989	Taux de croissance	2,671	3,835	2,628	3,075	1,778	2,714	2,626
	FBCFprivé/PIB	10,1	9,2	10,7	15,7	10,1	7	14,8
	FBCFpublic/PIB	4,7	8	8,7	6,4	8	3,5	12,9
1990-2010	Taux de croissance	4,449	5,373	1,592	4,719	3,027	3,406	2,247
	FBCFprivé/PIB	11,1	12,3	7,1	13	10,2	12,6	25,9
	FBCFpublic/PIB	6,4	9,3	3,1	7,2	5,4	5,9	5,3
2011-2016	Taux de croissance	4,56	4,97	6,98	3,84	5,84	4,5	4,97
	FBCFprivé/PIB	14,7	17,9	10,58	10,49	19,6	13,72	18,6
	FBCFpublic/PIB	7,2	10,1	4,6	17,4	17,4	9,4	9,4

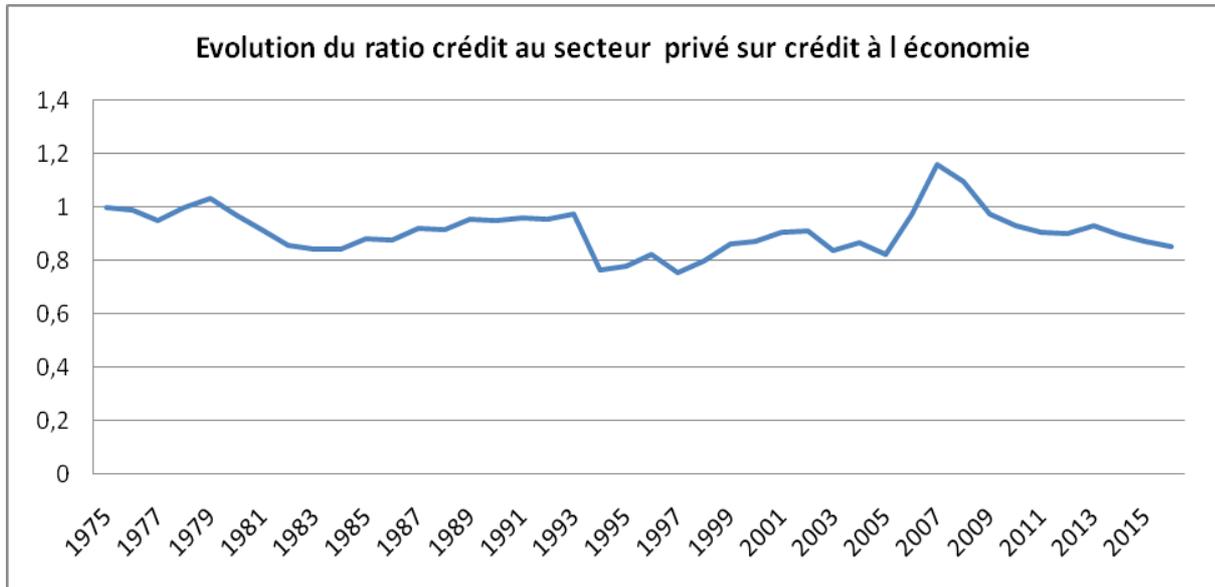
Source : l'auteur à partir des données de la BECAO et de la Banque mondiale 2018.

Calderon et Serven (2008) expliquent le faible niveau d'efficacité des investissements dans les pays à faibles revenus, par le fait que ces investissements ne sont pas orientés vers les secteurs qui ont un effet d'entraînement plus important sur l'ensemble de l'économie. De son côté, Soumaila (2014) observe que l'inefficacité des investissements dans l'UEMOA s'explique en partie par la mauvaise gestion et le manque d'entretien des ouvrages publics qui se dégradent rapidement. Cette situation ne facilite pas l'accumulation des investissements publics dans le temps. A titre d'illustration, sur la nationale N°1 du Burkina Faso, l'axe Boromo-Bobo-Dioulasso a été bitumé deux fois en moins de dix ans (d'abord par l'entreprise Razel, et ensuite sur financement de l'Union européenne).

III.2 : Evolution du ratio crédit au secteur privé sur crédit domestique net entre 1975 et 2016

L'évolution du ratio crédit octroyé au secteur privé sur le crédit domestique net montre que le crédit domestique est majoritairement dirigé vers le secteur privé. En effet, les données indiquent que plus de 89% du crédit des banques domestiques est orienté vers le secteur privé. Autrement dit, les dépenses publiques, notamment les investissements publics, sont en grande partie financés par des ressources autres que le crédit à l'économie des banques nationales. Aussi, les données de la Banque mondiale (2018) montrent que ce ratio est légèrement inférieur sur la période de 1975 à 1989 par rapport à celle de 1990 à 2016 avec des moyennes respectives de 88,7% contre 90,17%. Les PAS n'ont pas pu booster le secteur privé.

Graphique I : Evolution du ratio crédit au secteur privé sur crédit domestique net dans l'UEMOA



Source : l'auteur à partir des données de la Banque mondiale 2018.

A titre d'exemple, l'effort des banques dans le soutien de l'activité économique s'est situé à un niveau relativement faible (18,94% du PIB) dans l'UEMOA. De plus, contre toute attente, après l'application des programmes d'ajustement structurel dans les années 1990, le soutien des banques au secteur privé a fortement baissé passant de 23,89% entre 1975 et 1989 à 16,22 % du PIB en moyenne sur la période de 1990 à 2016. Durant la seconde période, le crédit des banques octroyé au secteur privé a baissé dans tous les pays membres de l'Union. Il passe de 37,97% à 18,23% en Côte d'Ivoire, de 25,73% à 14,05% au Bénin, de 30,23% à 22,34% au Sénégal et de 15,22% à 8,48% du PIB au Niger.

Contrairement à l'UEMOA, le crédit des banques au secteur privé s'élevait en moyenne à 33,01% du PIB pour l'Égypte sur la période de 1975 à 2016, et 95,79% pour la Chine entre 1977 et 2016 (Base de données de la Banque mondiale 2018).

Dans l'ensemble, les faits stylisés suggèrent une complémentarité entre les investissements privés et publics dans l'UEMOA aussi bien à court terme qu'à long terme. Par ailleurs, compte tenu du faible niveau de soutien du secteur privé par l'activité des banques, l'ampleur des externalités positives des investissements publics sur les investissements privés pourrait être atténuée dans le temps. Selon Ajide et Lawanson (2012), le niveau relativement bas des investissements privés en Afrique est en partie dû au rationnement du crédit que subissent les entreprises. Pourtant, Mijiyawa (2013) identifie le crédit au secteur privé et les investissements comme des déterminants essentiels de la croissance économique en Afrique. Des réformes structurelles sont par conséquent nécessaires pour faciliter le soutien des banques au secteur privé.

SECTION IV : ANALYSE DES RESULTATS

Cette section présente les résultats économétriques obtenus à la suite de l'estimation des modèles linéaires et quadratiques. Avant l'analyse des résultats, il est indispensable de faire le bilan des tests économétriques qui ont précédé les estimations.

IV.1 : Résultats des tests économétriques

Les résultats des tests de « poolabilité », de racine unitaire et de cointégration sont présentés dans cette partie. Les tests de Fisher ont été effectués sous l'hypothèse¹¹ nulle d'homogénéité des individus. Les résultats des statistiques F1 , F2 et F3 indiquent que les individus (pays dans cette étude) sont hétérogènes au seuil de 5%. Par conséquent, les méthodes classiques d'estimation des panels dynamiques que sont les GMM en système ou en deux étapes, les modèles à effet fixe et les modèles à effet aléatoire ne sont plus adaptées (Keho, 2012 ; Canova et Ciccarelli, 2013).

En ce qui concerne les tests de racine unitaire, les résultats indiquent qu'à l'exception du taux de croissance économique par habitant et du taux d'inflation, toutes les variables sont non stationnaires en niveau. Elles sont toutes intégrées d'ordre 1 au seuil de 5%, hormis celles du taux des investissements privés et des infrastructures qui sont intégrées d'ordre 2 comme l'indiquent respectivement les tests de Breitung, d'Im, Pesaran et Shin. Ce résultat conduit à l'examen de l'existence ou non d'une relation de long terme. Ainsi, le test de cointégration de Kao effectué pour éviter une régression fallacieuse montre la présence d'une relation de long terme dans tous les modèles au seuil de 1%. La présence d'une dynamique de long terme oblige à prendre en considération le mécanisme de correction des erreurs. C'est pourquoi les équations à correction d'erreurs sont estimées pour éviter les régressions fallacieuses dans la mesure où l'un des objectifs est de faire des inférences sur plusieurs paramètres (Hurlin et Mignon, 2007) (cf. annexes pour les résultats des différents tests).

IV.2 : Résultats des estimations

Dans l'ensemble, le mécanisme de correction d'erreur est validé dans tous les modèles par le fait que les forces de rappel sont négatives, inférieures à 1 en valeur absolue, et statistiquement significatives au seuil de 5% pour la première équation, et 1% pour les autres. Ainsi, en plus des effets de long terme, les effets de court terme sont également examinés par pays.

IV. 2.1 : Analyse des résultats de long terme

Les résultats économétriques résumés dans le tableau II donnent plusieurs informations. D'une manière globale, les équations non linéaires indiquent un effet d'entraînement des investissements publics sur les investissements privés dans l'UEMOA à long terme. Par contre, les modèles linéaires établissent une absence de relation entre les investissements publics et les investissements privés.

De plus, dans les modèles linéaires, à l'exception du taux brut de scolarisation au primaire et du taux de croissance économique par habitant, les effets marginaux des autres variables de contrôle sont statistiquement nuls. En revanche, dans les modèles non linéaires, hormis le crédit au secteur privé et les infrastructures, toutes les variables sont statistiquement significatives quelle que soit la période considérée (équations 25 et 27).

¹¹ F1 teste l'hypothèse $H_0: a_i=a$ et $b_i=b$ pour tout $i=1, \dots, N$ (a_i constant liée à l'individu i). F2 teste l'hypothèse $H_0: b_i=b$ pour tout $i=1, \dots, N$. F3 teste l'hypothèse $H_0: a_i=a$ pour tout $i=1, \dots, N$.

Tableau II : Résultats des estimations avec comme variable dépendante les investissements privés/pib

Variables	1975-2010		1975-2016	
	Relation de long terme		Relation de long terme	
	Equation 24	Equation 25	Equation 26	Equation 27
Force de rappel	-0,5285***	-0,2078**	-0,46***	-0,3027***
lpu	-0,0546	3,527***	0,33	1,200**
ipu2		-21,226***		-8,500**
Crh	0,00495**	0,0076***	0,011*	0,006***
Inf	0,0007	0,0014***	0,004	0,001**
Tbsp	0,0016***	-0,00049	-0,001	0,001***
Credop	0,00008	-0,0008	0,001	0,0003
Ouv	0,049	-0,1823***	-0,001	0,0005***
Infrac	0,043	0,0218	0,04	0,005
D	0,676	0,091***	0,08	0,097***
Cons	0,01381	0,019*	0,02	0,007
Probabilité du test de Hausman	0,0000	0,0795	0,03	0,99
Nombre d'observations	245	245	287	287

Source : l'auteur à partir des données de la BECAO et de la Banque mondiale 2018.

Notes : Résultats des estimations (***) significatifs au seuil de 1%, (**) significatifs à 5%, (*) significatifs à 10%.

A cette étape de l'analyse, il ressort que les résultats issus des modèles non linéaires sont relativement meilleurs par rapport à ceux des modèles linéaires sur les deux périodes considérées. Ainsi, bien qu'il affecte légèrement le niveau endogène du taux d'investissement public, le temps ne modifie pas la supériorité des modèles non linéaires par rapport aux modèles linéaires dans l'UEMOA. Aussi, ces résultats sont en phase avec les prédictions théoriques des modèles de croissance endogène qui soutiennent l'existence d'un impact positif des investissements publics sur les investissements privés (Barro, 1990). Ils sont également en phase avec les faits stylisés dans l'UEMOA.

Ainsi, dans l'UEMOA, la forme fonctionnelle non linéaire semble appropriée pour analyser les externalités des investissements publics sur les investissements privés comme suggéré par les

développements théoriques de cette étude. Dans la suite de cette partie, les interprétations des résultats se focalisent uniquement sur les équations non linéaires. Ces équations montrent que le niveau endogène¹² d'investissement public de l'Union varie faiblement au cours du temps. En effet, il passe de 8,3% à 7,05% du PIB respectivement entre les périodes 1975-2010 et 1975-2016. Ce résultat corrobore le seuil optimal d'investissement public de 8,4% du PIB trouvé par Fosu et al (2012).

Il ressort que les investissements publics exercent à long terme un effet de levier sur les investissements privés dans l'UEMOA parce que les différents niveaux endogènes sont supérieurs aux moyennes des taux d'investissement public qui ont été de 6,69% entre 1975 et 2010, et de 6,85% sur la période 1975-2016. Plus précisément, une augmentation du taux d'investissement public d'un point de pourcentage engendre une hausse du taux d'investissement privé de 2,67¹³ et 0,12 points de pourcentage en fonction des équations (25) et (27) respectivement. Au-delà des seuils endogènes, l'effet marginal devient négatif. La baisse du niveau endogène au cours du temps pourrait s'expliquer par la mauvaise qualité de la gouvernance dans l'Union. A titre d'exemple, les données de la Banque mondiale (2018) indiquent que le niveau de la corruption a augmenté dans cinq pays de l'Union entre les périodes 2002-2010 et 2011-2015. En effet, le score de la perception de la corruption est passé de -0,65 à -0,76 au Bénin, de -0,22 à -0,46 au Burkina Faso, de -1,05 à -1,29 en Guinée-Bissau, de -0,49 à -0,69 au Mali et de -0,93 à -0,94 au Togo. En outre, les résultats indiquent un effet d'éviction au Burkina Faso, au Niger et au Togo.

Par ailleurs, l'effet nul à long terme du crédit à l'économie au profit du secteur privé sur le taux d'investissement privé pourrait s'expliquer par le fait que le crédit des banques domestiques est dominé par les crédits de court terme, principalement orientés vers la consommation des produits importés. Aussi, cet effet peut s'expliquer par le faible niveau de crédit octroyé par les banques au secteur privé. En effet, la quasi-totalité des banques dans l'Union sont des banques commerciales qui ont pour objectif de gérer le risque et non de le partager comme les banques d'investissement.

IV.2.2 : Analyse des effets de court terme

L'examen des effets de court terme révèle que les résultats varient en fonction des pays. Dans l'ensemble, les résultats de court terme indiquent une absence d'éviction entre les investissements publics et privés dans les pays de l'Union au seuil de 5%. En effet, les investissements publics influencent positivement les investissements privés au Sénégal, au Bénin, au Mali, en Côte d'Ivoire et au Togo, avec des effets marginaux respectifs de 6,28; 1,6; 0,5; 0,4 et 0,027 point de pourcentage. De plus, le niveau endogène du Togo à court terme est de 8.9% du PIB. En revanche, ces effets sont statistiquement nuls au Burkina Faso et au Niger. Les résultats sur le Burkina ne s'alignent pas sur ceux de Kamgnia et al (2002).

La nullité des effets marginaux du Burkina Faso et du Niger pourrait s'expliquer par le fait que ces investissements publics de court terme n'ont pas atteint le niveau minimal nécessaire pour impacter les investissements privés dans ces pays. Par contre, les effets marginaux élevés du Sénégal et du Bénin comparativement aux autres pays pourraient s'expliquer par le fait que ces deux pays sont les plus stables politiquement de la zone. En effet, avec des scores moyens de

¹² Obtenu par l'annulation de la dérivée des équations 3 et 4 par rapport au taux d'investissement public.

¹³ Les effets marginaux sont obtenus en divisant la dérivée des équations 3 et 4 par rapport au taux d'investissement public par la valeur absolue de la force de rappel (voir Bourbonnais, 2007).

l'indice de stabilité politique sur la période 2002-2015 de 0,34 pour le Bénin et de -0,21 pour le Sénégal, ces deux pays ont été les plus stables¹⁴ de l'UEMOA (données Banque mondiale 2017).

Le crédit à l'économie a un effet statistiquement nul sur les investissements privés dans tous les pays de l'Union. A cet effet, un accent particulier doit être mis sur cet indicateur dans le dessein d'optimiser les externalités positives des investissements publics sur les investissements privés.

Tableau III : Les effets marginaux de court terme par pays au seuil de 5%

Pays	BEN	BUR	CI	MLI	NGER	SEN	TGO
Effets marginaux	1,6	-	0,5	0,4	-	6,28	0,027

Source : l'auteur à partir des données de la BECAO et de la Banque Mondiale 2018.

SECTION V : CONCLUSION

L'objectif de cette recherche a été de comprendre pourquoi les résultats empiriques dans l'examen des externalités des investissements publics sur les investissements privés ne sont pas toujours en phase avec les conclusions théoriques des modèles de croissance endogène. Après un développement théorique de la relation entre investissements privés et publics basée sur le modèle de Barro (1990), les données de l'UEMOA couvrant les périodes 1975-2010 et 1975-2016 ont été utilisées pour confronter les résultats théoriques aux faits empiriques. Ainsi, les conclusions suivantes peuvent être tirées des investigations théoriques et empiriques.

Tout d'abord, il ressort qu'en présence d'externalité, la relation entre les investissements privés et publics est probablement non linéaire. La probabilité pour que cette relation soit linéaire est très faible, et s'observe sous des conditions restrictives comme l'indique l'équation (18). De plus, sur le plan empirique, les investigations économétriques dans l'UEMOA montrent que la forme non linéaire est préférable à la forme linéaire. En effet, les résultats des modèles non linéaires estimés sont en phase avec les prédictions théoriques des modèles de croissance endogène, qui soutiennent l'existence d'une externalité positive des investissements publics sur les investissements privés à long terme. De plus, ils mettent en exergue des niveaux endogènes de l'effort d'investissement public qui se situent entre 7,05 et 8,30% du PIB.

Aussi, les résultats indiquent que le crédit des banques domestiques au secteur privé ne permet-il pas aux pays membres de l'Union de mieux saisir les externalités escomptées des investissements publics sur les investissements privés. Ainsi, en relation avec le résultat qui indique un effet nul du crédit sur les investissements privés, il est proposé que le financement du secteur privé se fasse par la mobilisation d'un fonds spécifique financé par les capitaux publics et/ou privés. Ce fonds peut être logé dans un segment spécifique des banques commerciales qui seront responsables de sa gestion en coopération avec un agent de l'État. En fonction du niveau des capitaux mobilisés, les banques secondaires pourront faciliter l'accès au crédit aux entrepreneurs privés orientés dans les secteurs jugés stratégiques pour les différents pays de l'Union.

¹⁴ Scores moyens des autres pays de l'UEMOA entre 2002 et 2015: Burkina Faso -0,25 ; Togo -0,34 ; Mali -0,43 ; Guinée-Bissau -0,64 ; Niger -0,74 ; et Côte d'Ivoire -1,59.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Ahmed, H., et Miller S. M. (2000), « Crowding-Out and Crowding-In Effects of the Components of Government Expenditure », *Contemporary Economic Policy*, 18, 124-133.

Ajide, K.B., et Lawanson, O. (2012), « Modelling the long run determinants of domestic private investment in Nigeria », *Asian Social Science*. 8(13):139–152.

Arellano, M. et Bond, S. (1991), « Some tests of Specification for Panel data: Monte Carlo evidence and an Application to Employment Equations », *Review of Economic Studies*, 58, 277-297.

Arema, A. G. (2013), « Private Investment and Sustainable Economic Growth in Economic Community of West Africa States (ECOWAS): Panel Data Cointegration Analysis (1986-2011) », *Journal of Sustainable Development in Africa*, 15(7), 142-165.

Ariyo, A. et Raheem, M. I. (1991), « Effect of Fiscal Deficit on Some Macroeconomic Aggregates in Nigeria », Final report presented at the Workshop of the African Economic Research Consortium. Nairobi, Kenya, 7–11.

Aschauer, D. (1989), « Does Public Capital Crowd out Private Capital », *Journal of Monetary Economics*, vol. 24, n°7, 171-188.

Aschauer, D. (1989), « Is Public Expenditure Productive ? », *Journal of Monetary Economics*, n°25, 177-200.

Banque centrale des Etats de l'Afrique de l'Ouest. (2018), « Données statistiques économiques et financières », <https://edenpub.bceao.int>.

Banque mondiale. (2017), « Worldwide Governance Indicators », info.worldbank.org/governance/wgi.

Banque mondiale. (2018), « World Development Indicators, Data », wdi.worldbank.org.

Barro, R. J. (1990), « Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth », *Journal of Political Economy*, 98,103-25.

Barth, J. R., et Cordes, J. (1980), « Substitutability, Complementarity, and the Impact of Government Spending on Economic Activity », *Journal of Economics and Business*, 235-242.

Bikai, J. L., et Kamgna, Y. S. (2011), « Effets de seuils de l'inflation sur l'activité économique en CEMAC : analyse par un modèle de panel à seuil non dynamique », Travail de recherche, Université de Yaoundé II.

Blackley, P. R. (2014), « New estimates of direct crowding-out (or in) of investment and of a peace dividend for the US economy », *Journal of Post-Keynesian Economics*, 37(1) : 67-90.

Blundell, R., et Bond, S. (1998), « Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Modes », *Journal of Econometrics*, vol. 87, n°1, p.115-143.

Bourbonnais, R. (2007), « Econométrie: cours et exercices corrigés ».Dunod.

Brox, J. A., et Fader, C. A. (2005), « Infrastructure investment and Canadian manufacturing productivity », *Applied Economics*, 1247-1256.

Buiter, W. H. (1977), « Crowding Out' and the Effectiveness of Fiscal Policy», *Journal of Public Economics*, , 309-328.

Calderon, C. et Serven, L.(2008), « Infrastructure and Economic Development in Sub-Saharan Africa », *The World Bank Policy Research Working Paper No. 5317*.

Canova, F. et Ciccarelli, M. (2013), « Panel Vector autoregressive Models a Survey », *Working Paper series N° 1507*.

Carstensen, K., Hulsewig, O., et Wollmershauser, T. (2009), « Monetary policy transmission and house prices: European cross-country evidence», *CESifo Working Paper N° 2750*.

CNUCED. (2014).,« Catalyser l'investissement pour une croissance transformatrice en Afrique », *Nations unies, New York et Genève 2014*.

Creel, J., Hubert, P., et Saraceno, F. (2015), « Une analyse empirique du lien entre investissement public et privé », *Revue de l'OFCE*, 8/2015 (N° 144), p. 331-356.

Dessus, S.(1998), « Analyses empiriques des déterminants de la croissance à long terme», *Thèse de doctorat en science économiques, Université de Paris I*.

Devarajan, S., Swaroop, V., et Zou, H. (1996), « The Composition of Public Expenditure and Economic Growth », *Journal of Monetary Economics*, 37, 313-344.

Edward, F. B. et Mark, W. F. (2007), « Estimation of nonstationary heterogeneous panels », *The Stata Journal*, N° 2, pp. 197-208.

Erenburg, S. J., et Wohar, M. E. (1995), « Public and private investment: Are there causal linkages ? », *Journal of Macroeconomics*, 1-30. 44.

Esso, L.J. (2007), « Croissance en Faveur des Pauvres et Investissement Public en Côte d'Ivoire », *Politique Économique et Développement, Cellule D'Analyse de Politiques Économiques du Cires*, No. 139, 22 p.

Faini, R. (1994), « Investissement public et investissement privé en Afrique: éviction ou entraînement ?», *Dans Guillaumont, P. et Guillaumont, J. S., «Ajustement et Développement ; l'expérience des pays ACP »*. *Economica*, 291-304.

Fanmoe, A. J. (2011), « Investissement public et investissement privé au Cameroun : effet de substitution, de neutralité ou de complémentarité », *STATECO N° 106*.

Fosu, A. K., Getachewb, Y. Y., et Ziesemer, T. (2012), « Optimal public investment, growth, and consumption: Evidence from African countries », *Centre for the Study of African Economies working paper WPS/2011-22. University of Oxford. Oxford*.

Greene, J. et Villanueva, D. (1991), « Private investment in developing countries: an empirical analysis », *IMF Staff Papers* 38(1): 33-58.

Guillaumont, P., Guillaumont, J. S., et Varoudakis, A. A. (1999), « Politique économique et perspectives de croissance dans les économies émergentes d'Afrique », *Revue économique*, Vol. 50, n°3, pp 511-512.

Hansen, B. E. (1999), « Threshold Effects in Non-Dynamic Panels: Estimation, Testing, and Inference », *Journal of Econometrics*, vol. 93, pp.345-368.

Harchaoui, T. M et Tarkhani, F. (2003), « Le capital public et sa contribution à la productivité du secteur des entreprises du Canada », *Série de documents de recherche sur l'analyse économique*, No 11F0027MIF au catalogue No 017.

Hare, G.P., et Fofie, F. O. (2009), « Investment Behaviour in a Difficult Institutional Environment », Herriot-Watt University.

Hassan, A.F.M. K., et Ruhul, A. S. (2011), « Determinants of Private Investment: Time Series Evidence from Bangladesh », *The Journal of Developing Areas*, Fall, 229-249.

Hatano, T. (2010), « Crowding-in Effect of Public Investment on Private Investment », *Public Policy Review* 6(1), N°1. 105-120.

Hurlin, C. et Mignon, V. (2007), « Une Synthèse des Tests de Cointégration sur Données de Panel », *Economie et Prévision*, vol.180-181, pp. 241- 265.

Hussain, A., Mohammad, D. S., Akram, K., et Lal, I. (2009), « Effectiveness of Government Expenditure Crowding-In or Crowding-Out », *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences*, Issue 16.

Kamgnia, B., Ouédraogo, J., Touna, M., et Zeufack, A. (2002), «Ajustement structurel et investissement privé en Afrique: cas du Burkina Faso, du Cameroun et de la Côte d'Ivoire», *Cahiers du SISERA*, Dakar.

Kamps, C. (2005), « The Dynamic Effects of Public Capital: VAR evidence for 22 OECD Countries », *International Tax and Finance*, 533-558. 45.

Keho, Y. (2005), «Relation entre investissement public et investissement privé en Côte d'Ivoire : contribution à l'analyse empirique d'un lien ambigu », *Cellule d'Analyse de Politiques Economiques du CIREs*, n° 62.

Keho, Y. (2010), « Effets macroéconomiques de la politique fiscale en Côte d'Ivoire », *Politique Economique et Développement* N°03 de la CAPEC.

Keho, Y. (2012), « Rôle des facteurs institutionnels dans le développement financier et économique des pays de l'UEMOA », *Revue Economique et Monétaire* N° 12, BCEAO.

Keynes, J. M. (1936), «Théorie générale de l'emploi, de l'intérêt et de la monnaie», Payot.

Khan, M. et Syeda, I. J. (2016), « Public and private Investment Nexus in Bangladesh: crowding-in or out? », *Working Paper Series: WP No. 1609*.

Khan, M. (2005), « Inflation and Growth in MCD Countries », *Mimeo*, International Monetary Fund.

Khanam, B. R. (1996), « Highway infrastructure capital and productivity growth: Evidence from the Canadian Goods-Producing Sector », *Logistics and Transportation Review*, 251-268.

Kilindo, A A L (2016), « Does public investment determine private investment? A multivariate cointegration analysis of public/private investment linkages in Tanzania », *Asian-African Journal of Economics and Econometrics*, Vol. 16, No. 1

Kollampar ambil, V et Nicolaou, M. (2011), «Nature and Association of Public and Private Investment: Public Policy Implications for South Africa», *Journal of Economics and International Finance* 3(2): 98-108.

Lutfi, E., et Randall G. H. (2005), « The effects of public investment on private investment in developing economies », *Public Finance Review*, vol. 33 N° 5, 575-602.

Majumder, A. M. (2007), « Does Public Borrowing Crowd-out Private Investment? The Bangladesh Evidence », *Working Paper Series: WP 708*, Policy Analysis Unit, Bangladesh Bank.

Makuyana, G. et Odhiambo, M. N. (2016), « Public and private investment and economic growth in Zambia », *UNISA Economic Research Working Paper Series*.

Matin, K M. et Wasow, B. (1992), « Adjustment and private investment in Kenya », *Working papers: The World Bank*.

Mijiyawa, A. (2013), « Africa's recent economic growth, what are the contributing factors? », *African Development Review*. 25(3):289–302.

Oshikoya., T. W. (1994), « Macroeconomic Determinants of Domestic Private Investment in Africa », *Economic Development and Cultural Change*, 42, 573-596.

Ouattara, W. (2011), « Corruption, investissements et croissance économique en côte d'ivoire », *Savings and development* N°1.

Paul, S., Biswal, B., et Sahni, B. (2004), « Public Infrastructure and the Productive Performance of Canadian Manufacturing Industries », *Southern Economics Journal*, 998-1011.

Pesaran, H. et Smith, R. (1995), « Estimating Long Run Relationship from Dynamic Heterogeneous Panels », *Journal of Econometrics*, 68, 79-113.

Pesaran, M. H., Shin, Y., et Smith, R.P. (1999), «Pooled mean group estimation of dynamic heterogeneous panels», *Journal of the American Statistical Association* 94 : 621-634.

Ramde, F., et Ouedraogo, I. (2017), « Impact des investissements publics sur les investissements privés et la production sectorielle au Burkina Faso », *Revue Cedres-Etudes* N°64 Séries économie ISSN 1021-3236.

Ramirez, M. D. (2000), « The impact of public investment on private investment spending in Latin America: 1980-1995 », *Atlantic Economic Journal*, 28(2): 210-25.

Sachs, J. et Warner .A. (1995), « Economic reform and the processus of global integration », *Brookings papers on Economic activity* I, p.1-118.

Soumaila, I. (2014), « Efficacité des investissements dans l'UEMOA », BCEAO DER/14/02.

Spence, M. (2011), « The Next Convergence: The Future of Economic Growth in a Multispeed World », Farrar, Straus and Giroux. New York.

Tchouassi, G., et Ngangué, N. (2014), « Private and Public Investment in Africa: A time series cross country analysis», International Journal of Economics and Finance Vol 6, N° 5.

Wai, V., et Wang, T. (1982), « Determinants Of The Private Investment In Developing Countries », The Journal of Development Studies, Vol. 19, pp.19-36.

Wylie, P. J. (1995), « Infrastructure and Canadian Economic Growth 1946-1991 », Canadian Business Economics, 40-52.

Xu, X. et Yan, Y. (2014), « Does government investment crowd out private investment in China ? », Journal of Economic Policy Reform.

ANNEXES

Tableau I : Résultats des tests de racine unitaire au seuil de 5%

	En niveau			En différence (I(1))			En différence seconde (I(2))		
	Levin, Lin & Chu t*	Breitung t-stat	Im, Pesaran and Shin W-stat	Levin, Lin & Chu t*	Breitung t-stat	Im, Pesaran and Shin W-stat	Levin, Lin & Chu t*	Breitung t-stat	Im, Pesaran and Shin W-stat
ip	0.93	0.98	0.1	0.00	0.87	0.00		0.00	
ipu	0.92	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00			
inf	0.00	0.00	0.00						
credop	0.99	0.24	0.07	0.00	0.00	0.02			
infrast	1.00	1.00	1.00	0.01	0.99	0.9		0.01	0.00
tbsp	0.65	0.84	0.99	0.00	0.02	0.04			
ouv	0.96	0.82	0.067	0.00	0.00	0.00			
crh	0.00	0.00	0.00						

Source : l'auteur à partir des données de la BECAO et de la Banque mondiale 2018.

Tableau II : Résultat des tests de cointégration de KAO

Equations	1	2	3	4
Probabilités	0.0000	0.00000	0.0000	0.0000
Décisions	Présence de cointégration	Présence de cointégration	Présence de cointégration	Présence de cointégration

Source : l'auteur à partir des données de la BECAO et de la Banque mondiale 2018.

Tableau III : Corrélacion entre les variables

	ipu	crh	inf	tbsp	credop	ouv	Infrast	ip
ipu	1							
crh	0.072	1						
inf	-0.032	-0.047	1					
tbsp	0.069	-0.023	0.026	1				
credop	0.068	-0.160	-0.059	0.261	1			
ouv	0.164	-0.061	0.061	0.660	0.366	1		
infrast	-0.076	0.025	0.022	0.596	0.052	0.353	1	
ip	0.433	0.083	0.078	0.202	0.073	0.252	0.198	1

Source : l'auteur à partir des données de la BECAO et de la Banque mondiale 2018.

NOTE AUX AUTEURS

PUBLICATION DES ETUDES ET TRAVAUX DE RECHERCHE DANS LA REVUE ECONOMIQUE ET MONETAIRE DE LA BCEAO

La Banque Centrale des Etats de l'Afrique de l'Ouest publie semestriellement, dans la Revue Economique et Monétaire (REM), des études et travaux de recherche.

I – MODALITES

1 - L'article à publier doit porter sur un sujet d'ordre économique, financier ou monétaire et présenter un intérêt scientifique avéré, pour la Banque Centrale des Etats de l'Afrique de l'Ouest (BCEAO) en général ou les Etats membres de l'Union Monétaire Ouest Africaine (UMOA) en particulier. Bien que son ambition soit de vulgariser les travaux scientifiques produits au sein de l'UEMOA et/ou portant sur l'UEMOA dans les domaines économique, monétaire ou financier, la REM reste ouverte à la réflexion émanant des chercheurs extérieurs et/ou développée par les spécialistes des autres disciplines des sciences sociales.

2- Les articles publiés dans un même numéro de la Revue peuvent porter sur des questions différentes. Toutefois, en fonction de l'actualité et/ou de l'acuité de certains sujets, des numéros thématiques et des numéros spéciaux peuvent être publiés. Les *numéros thématiques* sont destinés à faire le point sur une problématique particulière, dont ils font ressortir toute la richesse et la complexité. Les *numéros spéciaux* sont, quant à eux, réservés à la publication de dossiers spécifiques qui, sans être thématiques, présentent néanmoins des points de convergence sur certains aspects. Des Actes de colloques ou de séminaires, des rapports de recherche ou des travaux d'équipe peuvent alimenter ces numéros spéciaux.

3- La problématique doit y être clairement présentée et la revue de la littérature suffisamment documentée. Il devrait apporter un éclairage nouveau, une valeur ajoutée indéniable en infirmant ou confirmant les idées dominantes sur le thème traité.

4- L'article doit reposer sur une approche scientifique et méthodologique rigoureuse, cohérente, et pertinente, et des informations fiables.

5- Il doit être original ou apporter des solutions originales à des questions déjà traitées.

6- Il ne doit avoir fait l'objet ni d'une publication antérieure ou en cours, ni de proposition simultanée de publication dans une autre revue.

7- Il est publié après avoir été examiné et jugé conforme à la ligne éditoriale de la Revue par le Comité Editorial, puis avec une valeur scientifique qui lui est reconnue par le Comité Scientifique et avis favorable de son Président, sous la responsabilité exclusive de l'auteur.

8- Les articles peuvent être rédigés en français ou en anglais, et doivent comporter deux résumés en français et en anglais.

9 - Le projet d'article doit être transmis à la Direction de la Recherche et de la Statistique selon les modalités ci-après :

- en un exemplaire sur support papier par courrier postal à l'adresse :

*Direction des Etudes et de la Recherche
BCEAO Siège
Avenue Abdoulaye FADIGA
BP 3108 Dakar, Sénégal.*

- en un exemplaire par courrier électronique, en utilisant les logiciels Word pour les textes et Excel pour les tableaux, ou autres logiciels compatibles, aux adresses : rem@bceao.int et courrier.zder@bceao.int.

Si l'article est retenu, la version finale devra être transmise suivant les mêmes modalités.

II - PRESENTATION DE L'ARTICLE

1 - Le volume de l'article imprimé en recto uniquement ne doit pas dépasser une trentaine de pages, annexes non compris (caractères normaux, police arial, taille 10,5 et interligne 1,5 ligne). En début d'article, doivent figurer les mots clés, ainsi que les références à la classification du Journal of Economic Literature (JEL).

2 - Les informations ci-après devront être clairement mentionnées sur la page de garde :

- le titre de l'étude ;

- la date de l'étude ;

- les références de l'auteur :

* son nom ;

* son titre universitaire le plus élevé ;

* son appartenance institutionnelle ;

* ses fonctions ;

- un résumé en anglais de l'article (500 mots maximum) ;

- un résumé en français (500 mots maximum).

3 - Les références bibliographiques figureront :

- dans le texte, en indiquant uniquement le nom de l'auteur et la date de publication ;

- à la fin de l'article, en donnant les références complètes, classées par ordre alphabétique des auteurs, suivant la classification de Harvard (nom de l'auteur, titre de l'article ou de l'ouvrage, titre de la revue, nom de l'éditeur, lieu d'édition, date de publication et nombre de pages).



BCEAO
BANQUE CENTRALE DES ETATS
DE L'AFRIQUE DE L'OUEST

Avenue Abdoulaye Fadiga
BP 3108 - Dakar - Sénégal
www.bceao.int