

Titre: Effet de l'innovation financière sur la stabilité de la demande de monnaie : une évidence en Afrique subsaharienne.

Auteur(s): Désiré AVOM,
Enseignant-chercheur, Laboratoire de Recherche en Economie Appliquée (LAREA), Université de Dschang-Cameroun.
davom99@gmail.com

Gregory MVOGO,
Enseignant-chercheur, Laboratoire de Recherche en Economie Appliquée (LAREA), Groupe de Recherche en Economie et Gestion (GREG), Université de Douala-Cameroun.
gregory-mvogo@univ-douala.com

Source: Revue Marocaine d'Économie, Numéro 3 (2020)

Publié par: L'Association Marocaine de Sciences Économiques

La Revue Marocaine d'Économie (RME) est une revue électronique, académique et spécialisée, éditée par l'Association marocaine de sciences économiques (AMSE). Elle s'adresse à un public d'universitaires, chercheurs et doctorants. Elle privilégie les articles qui cherchent à rendre compte de la réalité de l'économie marocaine dans ses différentes dimensions microéconomiques et macroéconomiques (marchés, organisations, institutions, politiques publiques, développement, etc.). La revue est ouverte aussi bien aux contributions de théorie pure et de doctrine économique qu'aux travaux de modélisation et aux approches empiriques et économétriques. Considérant que le pluralisme permet d'enrichir et de développer la recherche économique et d'alimenter le débat public, RME prône une ligne éditoriale ouverte à toutes les approches théoriques et méthodologiques.

Effet de l'innovation financière sur la stabilité de la demande de monnaie : une évidence en Afrique subsaharienne

Effect of financial innovation on the stability of currency demand: evidence in sub-Saharan Africa

AVOM Désiré
MVOGO Gregory

Résumé :

Depuis 2007, plusieurs pays d'Afrique subsaharienne sont témoins du développement de l'argent mobile, qui transforme l'offre de services financiers. Cet article examine la relation entre la demande de monnaie et l'innovation financière dans les économies d'Afrique subsaharienne en utilisant le modèle autorégressif à retard échelonné en panel. Les résultats obtenus à partir de la technique de cointégration de (PESARAN et SHIN, 1999) confirment qu'une relation de long terme existe entre M2 et ses déterminants : le PIB, l'inflation, le taux d'intérêt créditeur et l'inflation. Surtout, Nos résultats montrent que la mobile monnaie influence positivement et significativement la demande de monnaie aussi bien au sens strict qu'au sens large. Aussi, que le nombre de distributeurs automatiques influence positivement mais non significativement la demande de monnaie au sens large. Ainsi, la non prise en compte de l'expansion du nombre de distributeurs automatiques de billet peut conduire à une mauvaise spécification de la demande de monnaie. Et donc, les autorités

monétaires doivent intégrer explicitement l'effet de l'innovation financière pour une efficacité de leurs actions de politique visant à stabiliser les économies.

Jel codes : C22, E41, E52, G21.

Mots clés : fonction de demande de monnaie, ARDL en panel, Afrique subsaharienne, innovation financière.

Abstract :

Since 2007, several Sub-Saharan African countries are witness to the development of mobile money (MM), which transforms the supply of financial services. This paper examines whether these mobile money affect money demand function in sub-Saharan African economies using ARDL model in panel. Our results obtained from the cointegration technique of (PESARAN et SHIN, 1999) confirm that a long-term relationship exists between M2 and its determinants: GDP, inflation, credit interest rate and inflation. In fact, our results show that mobile money influences positively and significantly the demand for money in both the strict and the broad sense. Also, the number of automatic tellers machines (ATMs) influences positively but not significantly the demand for money in the broad sense. Therefore, The monetary authorities must integrate the transactions realized through the mobile currency and the expansion of the ATMs in the definition of the function of demand of money and for effective policy actions aimed at stabilizing economies.

Jel codes : C22, E41, E52, G21.

Key words: money demand function, ARDL in panel, sub - Saharan Africa, mobile money, ATMs.

Introduction

La recherche de la stabilité et de l'efficacité du système de paiement visant à garantir une croissance économique soutenable, est fondamentale pour les Banques Centrales dans toutes les économies. En effet, le système de paiement fournit des moyens favorisant les règlements des transactions commerciales et d'autres activités économiques. Il est capital pour l'intermédiation financière en permettant le transfert de liquidité entre agents économiques. Ainsi, un bon fonctionnement du système de paiement assure une meilleure utilisation des ressources rares mais aussi élimine les risques systémiques. Cette importance du système de paiement justifie la constante mutation dont il fait montre aussi bien de la part des autorités monétaires que de la part des institutions financières bancaires et non bancaires, lesquelles par l'accroissement de la concurrence et de l'innovation technologique, développent des nouveaux instruments de paiements en vue de répondre aux attentes des agents économiques.

En Afrique Subsaharienne, cette tendance à la transformation du système et moyens de paiement s'est accrue à la suite de la libéralisation financière de la décennie 90. L'impact a été évident dans la manière dont les services financiers sont fournis aux clients. Il s'y est développé un ensemble d'innovation financière laquelle peut se définir comme l'introduction des nouveaux instruments financiers (paiement mobile ou mobile money, cartes bancaires, les distributeurs automatiques de billets) d'une part, et d'autre part comme des changements dans la structure et la profondeur des marchés financiers, dans le rôle des institutions financières, les méthodes par lesquelles les services financiers sont fournis et l'introduction des produits et procédures dans le sillage de la déréglementation (NDIRANGU et NYAMONGO, 2015).

Ainsi, les méthodes de distribution traditionnelles des services financiers ont fait place à des nouvelles technologies de distribution incluant les produits bancaires électroniques, les distributeurs automatiques de billet (DAB), les cartes bancaires. De même, le développement des réseaux de communication mobiles et l'accès au téléphone mobile par toutes les populations aussi bien urbaine que rurale, y a révolutionner l'offre des services financiers. Ces derniers désignés sous le vocable mobile money, ont permis de développer des services financiers permettant de répondre aux besoins des populations non bancarisées. Les données disponibles montrent qu'en Afrique subsaharienne 135 millions de la population disposent d'un compte mobile money, soit environ 21.9% de la population active. Les transactions réalisées ont atteint 19.2 milliards de dollar en 2017, soit une progression de 14,3% par rapport à l'année 2016. Cette évolution du système et moyens de paiement a ainsi permis une amélioration considérable de son efficacité, une meilleure gestion et circulation de la liquidité entre agents économiques.

Dans le champ de l'économie monétaire, l'incidence de l'émergence et l'usage de la monnaie électronique sur la conduite de la politique monétaire, est devenue rapidement un objet d'étude. Les travaux théoriques en lien avec la demande de monnaie, soutiennent qu'un fort usage de la monnaie électronique déstabilise la demande de monnaie (WEIL et al., 2012 ; DRITSAKIS, 2011; MISATI et al., 2010). En

effet, la monnaie électronique (l'innovation financière), complexifiant l'environnement dans lequel la banque centrale opère, elle limite ainsi la manière avec laquelle l'économie réagit à la politique monétaire et réduit la fiabilité des agrégats monétaires base de la prise des décisions de la politique monétaire. Dans cette logique, cette utilisation croissante de la monnaie électronique a relancé les travaux empiriques sur les déterminants et la stabilité de la demande de monnaie partout dans le monde (NAMPEWO et OPOLOT, 2016 ; HYE, 2009 ; TAYLOR, 2007 ; MILBOURNE, 1986). En Afrique, avec la vague d'innovations financières plusieurs études utilisant diverses méthodologies, périodes et variables d'innovation financière, ont été conduites sur l'effet de l'innovation financière et la stabilité de la demande de monnaie dans plusieurs pays mais les résultats de ces recherches demeurent encore mitigés en termes du sens de la relation entre la demande de monnaie et l'innovation financière et de son incidence sur la stabilité de la demande de monnaie (NAMPEWO et OPOLOT, 2016 ; NDIRANGU et NYAMONGO, 2015). Ces études en majorité sont focalisés sur un seul pays, aucune étude, à notre connaissance, n'a spécifiquement intégrer le développement du mobile money à l'échelle de l'ensemble des pays africains. Notre étude opte à combler ce gap.

Il faut noter que l'étude des déterminants de la demande de monnaie et sa stabilité a des implications de politique monétaire importantes. En effet, la stabilité de la demande de monnaie constitue un élément fondamental dans le dispositif stratégique des banques centrales. Et pour cause, la capacité de stabilisation (régulation) de l'économie à court terme en dépend. Ainsi, il est important d'avoir des résultats empiriques sur la relation de long terme entre la demande de monnaie et l'innovation financière pour un ensemble de pays. De tels résultats vont constituer une base de discussions pour l'élaboration des politiques visant à promouvoir le développement de l'innovation financière vue qu'elle se présente comme un facteur clé pouvant favoriser l'inclusion financière dans les pays à forte exclusion financière. Il devient ainsi judicieux de déterminer la relation qui existe entre la demande de monnaie et l'innovation financière en considérant sous la forme du mobile money, forme la plus développée en Afrique subsaharienne.

L'objectif de cet article est, en prenant appui sur les développements théoriques et empiriques récents, d'évaluer l'effet du mobile money sur la fonction de demande de monnaie dans les pays d'Afrique au sud du Sahara. En effet, selon la littérature économique, l'offre des services financiers par téléphone portable (mobile money) induit des gains spécifiques, théoriquement symbolisés par l'accroissement de l'efficacité du système de paiement et l'inclusion financière. L'accroissement de l'efficacité du système de paiement offre à travers le mobile money, une méthode de paiement qui favorisant la transition vers les paiements électroniques même pour des achats de faibles montants. L'inclusion financière, en revanche, permet de réduire la pauvreté et simulation d'une prospérité partagée.

Dans cet article, nous évaluons l'effet du mobile money sur la demande de monnaie sur la période 1990-2014. La référence à cette période est dictée par la disponibilité des

données de tous les pays de l'échantillon. L'estimation de cet effet et des déterminants traditionnels de la fonction de demande de monnaie est basée sur un modèle autorégressif à retard échelonné (ARDL) en panel développé par (PESARAN et SHIN., 1999). Ce modèle permet de mettre en exergue les déterminants traditionnels (PIB, inflation, taux d'intérêt). Par ailleurs, il permet de tester de manière spécifique l'effet de l'existence du mobile money (en absence des données) dans chacune des économies. Cela à travers l'introduction d'une variable muette qui prend la valeur 1 si le mobile money existe dans l'économie et 0 sinon. L'originalité de ce papier réside dans l'emploi d'une technique économétrique avancée. En effet, le modèle ARDL en panel à l'avantage de permettre d'obtenir simultanément l'équation de court terme et de long terme, et de prendre en compte l'hétérogénéité contrairement au panel traditionnel ; il est bien adapté à l'analyse de co-intégration dans le cas d'échantillon de taille limitée, tandis que la technique de co-intégration de Johansen nécessite une taille d'échantillon plus grande pour atteindre la fiabilité. Aussi, ce modèle peut être utilisé même dans le cas des séries stationnaires de même ordre ou mixte, niveau I (0) ou I (1). Enfin, alors que les autres techniques de co-intégration exigent généralement que les régresseurs aient la même période retardée, le modèle ARDL quant à lui intègre une période retardée différente et optimale, par conséquent résout le problème éventuel d'endogénéité entre variables. Pour l'estimation proprement dite, nous effectuons d'abord les tests usuels de racine unitaire en panel (IM, PESARAN et SHIN, 2003 ; LEVIN, LIN et CHU, 2002 ; CHOI, 2001 ; HADRI, 2000 ; BREITUNG, 2000) sur la base de l'hypothèse d'indépendance interindividuelle. A la suite de cette analyse de stationnarité, nous calculons les estimateurs Mean Group (MG), Pool Mean Group (PMG) et Dynamic Fixed Effect (DFE). Le test de Hausman nous permet de choisir l'estimateur le plus efficace parmi les trois.

Le reste du papier se présente comme suit. La seconde section présente la revue de littérature sur la relation entre la demande de monnaie et l'innovation financière pour les pays en voie de développement. La troisième section décrit les données utilisées dans l'estimation. La quatrième section présente le modèle économétrique et expose les résultats empiriques. La dernière section suggère quelques implications de politique et conclut le papier.

I. Revue de littérature

Dès l'apparition des premières innovations financières, le débat dans la littérature sur leurs implications sur la conduite de la politique monétaire a fait surface. En effet, avec le développement des instruments de paiement concurrents à la monnaie de base, lesquels ont tendance à se substituer à cette dernière, la monnaie Banque Centrale passe à ne plus être une cible opérationnelle pertinente, ni un canal judicieux de transmission des impulsions de politique des banquiers centraux (WOODFORD, 2000). A ce titre, la transformation du système et moyens de paiements, notamment l'émergence de la monnaie électronique a suscité un vif débat théorique dans la littérature sur son incidence sur la conduite de la politique monétaire.

D'une part, certains auteurs soutiennent que l'accroissement de l'usage de la monnaie électronique peut rendre difficile le contrôle et la mesure de la base monétaire (FRIEDMAN, 1999 ; KOBRIN, 1997). Dans cette logique, l'innovation financière déstabilise la demande de monnaie en induisant une variation de la vitesse de circulation de la monnaie et limitant de ce fait la détermination du taux d'intérêt (GORMEZ et BUDD, 2004; BECK, 2002 ; FREEDMAN, 2000; WOODFORD, 2000). De même, la grande dépendance aux nouveaux produits financiers réduit l'ampleur de la transmission des impulsions monétaires via la variation du coût du capital en ce sens que les nouveaux produits favorisent la constitution des bulles financières rendant inefficaces les impulsions de politique monétaire de la Banque Centrale (MARIO, 2007 ; OOI SANG, 2005). D'autre part, l'autre pan de la littérature soutient que les craintes concernant le futur de la politique monétaire en termes de son efficacité sont exagérées (FREEDMAN, 2000 ; GOODHART, 2000). En effet, pour ces auteurs, bien qu'il y ait un accroissement de l'usage de la monnaie électronique, la Banque Centrale continuera à suivre l'émission de cette nouvelle forme de monnaie à travers l'obligation de constitution de réserves sur chaque unité monétaire électronique émise, afin de limiter la déconnexion entre la Banque Centrale et la quantité de monnaie en circulation. De plus, ce fort usage va rehausser l'effet de ruissèlement du taux d'intérêt dans la transmission de la politique monétaire en impliquant que les variations actuelles et anticipées du taux d'intérêt soient rapidement transmises sur les prix des actifs financiers, et ainsi influencer le taux d'intérêt de long terme et donc, la consommation et l'investissement (MISHRA et PRADHAH, 2008). Ce débat montre que l'incidence de l'innovation financière peut porter aussi bien sur les canaux de transmission de la politique monétaire que sur la stabilité de la demande. Ainsi, il a conduit à plusieurs études empiriques afin de confronter les spéculations théoriques aux faits. Toutefois, nous allons davantage nous concentrer aux travaux dans les pays en voie de développement.

Bien qu'il existe des études s'intéressant à l'effet de l'innovation financière sur les mécanismes de transmission de la politique monétaire (WEIL et al., 2012 ; MISATI et al., 2010), la majeure partie de la littérature empirique s'attarde sur l'effet de l'innovation financière sur la demande de monnaie dans la mesure où, elle est un choc ayant des effets permanents sur la demande de monnaie analogues aux chocs de productivité dans les fonctions de production (ARRAU et DE GREGORIO, 1993). En conséquence, ces études à travers différentes méthodologies aboutissent à des résultats contradictoires en fonction du contexte d'étude et de l'indicateur d'innovation financière retenu. A cet effet, (NDIRANGU et NYAMONGO, 2015) étudient si les vagues d'innovation financière survenues au Kenya, notamment l'apparition du M-Pesa, y ont impacté la stabilité à long terme de la demande de monnaie. Leurs résultats montrent que la forte expansion de l'innovation financière n'a pas causé une rupture structurelle dans la relation de long terme de la demande de monnaie. Et donc cette dernière demeure stable et bien cointégrée avec ses principaux déterminants. Dans le même sens, (WEIL et al., 2012) analysent les implications des innovations dans le secteur financier sur la conduite de la politique monétaire. Leurs résultats montrent que

bien que la vitesse de circulation de la monnaie électronique s'accroît dans le temps, elle demeure faible par rapport à la vitesse des autres composantes monétaires. Ce qui indique que les ménages sont plus enclins à utiliser ladite monnaie comme moyen de transaction au détriment des autres actifs monétaires. Aussi, ils montrent que malgré que l'instabilité observée de la fonction de demande de monnaie est après 2007, les implications de politique monétaire de la monnaie électronique sont minimales dues au fait que les transactions monnaie mobile sont encore moins importantes par rapport aux autres agrégats monétaires. Cependant, ils montrent qu'un tel résultat peut changer si le système continu à évoluer vers des simples transferts d'argent entre les individus. Une étude similaire a été conduite par (SICHEI et KAMAU, 2012), dans laquelle ils montrent que l'innovation financière captée par le nombre de guichets automatiques n'a pas d'effet sur la demande de monnaie. Toutefois, ils mettent en exergue l'instabilité de la demande de monnaie après l'introduction du M-pesa en 2007.

En Tanzanie, (MACHA, 2013) étudie l'impact de l'innovation sur la conduite de la politique monétaire en mettant l'accent sur la stabilité de la demande de monnaie. Ses résultats montrent que l'instabilité de la demande de monnaie observée coïncide avec l'introduction de la monnaie électronique. Il conclue la monnaie électronique a un impact sur la demande de monnaie et donc sur la vitesse de la monnaie.

Au Pakistan, (MALIK et ASLAM, 2010) trouvent que l'innovation détermine positivement la demande de monnaie mais non significativement. Pour ces auteurs, l'innovation affecte le taux d'intérêt car leurs résultats montrent que ce dernier est très élastique aux variations de l'innovation financière. De même, pour (SAFDAR et KHAN, 2014) l'innovation financière mesurée par le nombre de distributeurs automatiques de billets (DAB) et le nombre de carte de crédits déterminent négativement la demande de monnaie. Pour eux, le contrôle monétaire devient ainsi possible qu'à travers la maîtrise de l'expansion des DAB. Ils montrent aussi que cette expansion des nouveaux instruments financiers induit un déséquilibre monétaire lequel accentue considérablement l'écart de production dans l'économie Pakistanaise. Par ailleurs, (SABWAR et al., 2013) montrent que l'innovation financière captée par le ratio masse monétaire au sens large sur monnaie hors banque, détermine positivement la demande de monnaie au sens large. Ils montrent ainsi que le rôle de l'innovation financière dans l'explication de la demande de monnaie au Pakistan, garantit toute l'attention que doit porter la formulation de la politique monétaire.

Au Malawi, (LUNGU et al., 2012) y analysent la demande de monnaie afin de montrer les différentes implications de politiques monétaires qui peuvent dériver à la suite des changements structurels qu'a connus cette économie. Leurs résultats montrent qu'il existe une relation de long terme entre le revenu, l'innovation financière, le taux de change. Ils montrent que l'innovation financière, mesurée par l'approfondissement financier, détermine positivement et significativement la demande de monnaie et recommandent en conséquence que les politiques aussi bien de long terme que de court terme doivent être directement associées aux innovations financières. (KOVANEN,

2004) en examinant les déterminants de la demande de monnaie au Zimbabwe, montre que l'innovation financière mesurée par le ratio masse monétaire sur la monnaie en circulation, n'est pas significative dans la détermination de la demande de monnaie.

Au Nigéria, (ODULARU, 2010) analysant si les innovations financières survenues dans le secteur financier captées par une variable muette des programmes d'ajustement structurel (PAS), trouve que ces dernières affectent négativement et non significativement la demande de monnaie. De même, (ODULARU et OKUNRINBOYE, 2009) ont mené une étude similaire pour étudier l'effet de l'innovation financière mesurée par l'indice de libéralisation financière sur la demande de monnaie. Leurs résultats montrent que l'innovation financière affecte négativement et non significativement la demande de monnaie. Par conséquent l'agrégat de monnaie au sens large y demeure un bon indicateur pour la définition de la politique monétaire.

Dans le cadre du Bangladesh, (SINGH et PANDEY, 2009) analysent l'effet de l'innovation financière captée par les différents changements de politiques intervenus dans le système financier à travers l'introduction des ruptures dans les variables de politique monétaire sur la stabilité de la demande de monnaie. Leurs résultats montrent l'innovation financière associée au taux d'intérêt créditeur affecte positivement la demande de monnaie et que cette dernière est instable sur la période d'étude considérée.

En Corée du sud, (CHO et MILES, 2007) trouvent une tendance baissière de la vitesse laquelle a été attribuée à la monétisation de l'économie. Pour ces auteurs, l'on devrait s'attendre à une hausse de la vitesse dans le temps à mesure que le système de paiement évolue ou que la gestion de la trésorerie s'améliore.

Tableau 1 : Récapitulatif des études dans les pays en voie de développement

Auteurs	Période d'étude	Méthodologie utilisée	Mesure d'innovation financière	Résultats obtenus
NAMPEWO et OPOLOT (2016)	2000Q1-2013Q4	ARDL	Ratio masse monétaire au sens large (M2) sur masse monétaire au sens strict (M1) Ratio des dépôts à terme sur le montant total des dépôts.	L'innovation financière a des effets négatif et positif court terme et à long terme. Toutefois, la vitesse de circulation de la monnaie demeure stable.
NDIRANGU et NYAMONGO (2015)	1998Q1-2013Q3	ARDL	Ratio de la masse monétaire en circulation aux dépôts à terme	L'innovation financière détermine négativement M2 et M3 aussi bien à long terme qu'à court terme mais ne les déstabilise.

WEIL et al. (2012)	2000Q1-2011Q4	Analyse univariée	Vélocité de la monnaie	La vélocité de la monnaie s'accroît dans le temps, mais avec des implications de politiques faibles. Toutefois, la demande de monnaie ressort instable après 2007.
SICHEI et KAMAU (2012)	1997Q4-2011Q2	VAR	Nombre de guichets automatiques de billet	L'innovation financière n'a pas d'effet significatif sur la demande de monnaie, mais cette dernière devient instable après l'année 2007 marquant l'introduction de la monnaie électronique.
MALIK et ASLAM (2010)		ARDL	Ratio masse monétaire au sens large (M2) sur masse monétaire au sens strict (M1)	L'innovation financière affecte positivement et significativement la demande de monnaie à court terme et positivement et non significativement la relation de long terme.
LUNGU et al. (2012)	1985-2010	Technique de cointégration de Johansen et Juselius	Approfondissement financier (base monétaire sur PIB)	L'innovation financière détermine positivement la demande de monnaie.
ODULARU (2010)	1980-2010	Technique de cointégration de Engle et Granger	Variable muette captant les Programmes d'Ajustement Structurels	L'innovation financière affecte négativement et non significativement la demande de monnaie.
ODULARU et OKUNRIBOYE (2009)	1980-2008	Technique de cointégration de Engle et Granger	Indice de libéralisation financière élaborée par Abiad et Modid (2005)	L'innovation financière affecte négativement et non significativement la demande de monnaie.

Source : auteurs

Il ressort de cette revue de littérature que ces études se focalisent en général sur un pays particulier en Afrique Subsaharienne et aussi, elles n'intègrent pas plusieurs mesures d'innovation financière afin de mettre en exergue laquelle a un effet plus important sur la stabilité de la demande de monnaie. Cette étude tente de combler ce vide en prenant en compte plusieurs indicateurs de l'innovation financière notamment ceux liés à la transformation des moyens de paiement d'une part au regard de la complexité à circonscrire l'innovation financière à un indicateur alors celle-ci intègre

l'ensemble des transformations du système financier d'autre part, elle va opérer une comparaison entre plusieurs pays de l'Afrique au Sud du Sahara.

II. Les données

Nous considérons les données annuelles couvrant la période 1990-2014 suivant un échantillon de 13 pays d'Afrique subsaharienne : Angola, Benin, Cameroun, Congo, Côte d'Ivoire, Gabon, Ghana, Kenya, Sénégal, Ouganda, Rwanda, Tanzanie et Zambie. Ces pays ont été sélectionnés sur la base des données disponibles afin d'avoir un panel cylindré. Notre choix pour les pays de l'Afrique Subsaharienne s'est davantage basé sur deux raisons. Premièrement, cette région du monde est celle qui enregistre le plus les innovations financières et davantage la monnaie mobile. Deuxièmement, nous voulons mettre en exergue, en nous basons sur la littérature, les diverses options de monnaie mobile sur ces économies vue qu'elles appartiennent à plusieurs unions monétaires.

PIB représente le revenu national en valeur nominale (en unités de devises locales). Il est obtenu à partir de la somme des valeurs ajoutées brutes de tous les producteurs résidents de chaque pays. *M1* inclut la monnaie fiduciaire hors des banques plus les dépôts à vue dans les banques commerciales. *M2* inclut *M1* plus la quasi monnaie laquelle comprend l'épargne et les dépôts à terme. *M2* inclut aussi les dépôts des résidents en devises étrangères. *Indice des prix à la consommation (IPC)* représente le niveau d'inflation dans l'économie c'est-à-dire les variations du coût d'un panier de biens et services acheté par le consommateur moyen avec l'année 2010 base 100. *Le taux d'intérêt* est représenté par le taux d'intérêt créditeur. Il a été choisi en fonction de la disponibilité des données de l'ensemble des éléments du panel. *L'innovation financière* est décomposée en deux, la première mesure porte sur le nombre de distributeurs automatiques de billet dans chaque pays collectée sur la base de l'International Financial Services de 2015 et, la seconde mesure se réfère à l'existence de la monnaie mobile dans l'économie. Elle est une variable binaire qui prend la valeur 1 s'il est possible de réaliser des transactions financières à travers le téléphone mobile et 0 sinon. A l'exception de la deuxième mesure de l'innovation financière, toutes les autres variables ont été logarithmées.

Ainsi, notre échantillon couvre 13 pays de l'Afrique subsaharienne de 1990 à 2014, lequel compte 24 observations par pays. En termes de taille, notre échantillon est largement au-dessus de ceux utilisés dans les études précédentes quantifiant l'effet de l'innovation financière sur la demande de monnaie. A titre illustratif, à part l'étude de (WEIL et al., 2012) qui a étudié l'effet de l'innovation financière dans trois pays, les autres études quant à elles se concentrent sur un seul pays. En conséquence, à notre connaissance notre étude apparaît être comme pionnière en Afrique Subsaharienne qui évalue l'effet de l'innovation financière sur la demande de monnaie en couvrant 13 pays. De ce fait avant de procéder à l'estimation de notre modèle, nous allons d'abord étudier la stationnarité.

III. Le modèle économétrique

Dans cette section, nous nous proposons de tester notre résultat théorique l'innovation financière déstabilise la fonction de demande de monnaie dans les économies d'Afrique subsaharienne. Au regard de la disponibilité des données, nous recourons aux techniques de données de panel pour estimer l'équation (2). Comme nous l'avons mentionné plus haut, avec des séries chronologiques nonstationnaires, l'équation (2) nécessite d'être une relation cointégrée, comme c'est habituellement le cas pour les fonctions de demande de monnaie. Par conséquent, avant d'estimer l'équation (2), nous procédons aux tests de racine unitaire en panel et aux tests d'existence de la relation de cointégration.

3.1 Tests de racine unitaire en panel et de cointégration

Les racines unitaires en panel sont utilisées pour examiner le degré d'intégration entre la masse monétaire et l'innovation financière également entre la masse monétaire et les autres variables économiques et financières. Les tests de racine unitaire en panel sont suggérés comme des tests alternatifs permettant d'analyser la relation de causalité entre l'innovation financière et la masse monétaire dans la structure du panel dans la mesure où ces tests permettent de capter les effets spécifiques-pays ainsi que permettant l'hétérogénéité en direction et dans l'ampleur des paramètres. Pour étudier l'existence des racines unitaires dans nos séries, nous utilisons trois différents tests de racine unitaire en panel comprenant LEVIN, LIN et CHU (LLC) ; IM, PESARAN et SHIN (IPS); MADDALA et WU, et CHOI. Pour chaque technique, nous testons la présence de la racine unitaire en panel en utilisant deux types de modèles. Le premier modèle contient une constante alors que le second intègre la constante et la tendance.

Le test LLC (2002) qui est le plus répandu, est basé sur le test de DICKEY FULLER Augmenté (ADF) et provient de l'hypothèse de l'homogénéité du panel. Le test IPS (2003) quant à lui est une extension du test de LLC (2002). Ce test relâche l'hypothèse de l'homogénéité du panel en permettant l'hétérogénéité dans les coefficients autorégressifs pour tous les membres du panel. Toutefois, ces deux tests supposent l'indépendance en coupe transversale entre les éléments du panel. Toutefois, pour prendre en compte les corrélations éventuelles entre les pays dans notre échantillon, nous avons eu recours aux tests de MADDALA et WU (1999) et CHOI (2001). Dans notre échantillon, la dépendance transversale est manifestement présente à cause de l'appartenance commune de certains pays dans des unions économiques et monétaires. Ainsi, le test de MADDALA et WU (1999) et CHOI (2001) ressort être supérieur au test IPS, il est un test non paramétrique basé sur le test de Fisher et relâchant l'hypothèse du processus de racine unitaire commune à tous les membres du panel. Par ailleurs, le résultat obtenu sur la base de ce test ne dépend pas des différents retards dans les régressions ADF. Le tableau 1 présente les résultats de racine unitaire sous l'hypothèse d'indépendance entre les membres du panel. Le tableau 2 quant à lui

présente les résultats du test de racine unitaire sous l'hypothèse de dépendance entre les membres du panel. A l'analyse de ces résultats, il ressort que les variables produit intérieur brut et inflation mesurée par l'indice des prix à la consommation sont stationnaires à niveau dans le modèle avec constance individuelle tandis que dans le modèle avec constante individuelle et tendance, seules les variables inflation et masse monétaire sont stationnaires à niveau. Les autres variables sont stationnaires en différence quel que soit le modèle considéré. En conclusion, toutes les variables de notre étude étant stationnaires, nous pouvons explorer la relation de cointégration entre l'innovation financière et la masse monétaire dans les économies d'Afrique subsaharienne.

Tableau 2 : Résultats de racine unitaire sous hypothèse d'indépendance entre les membres du panel

Variables	Constance individuelle				Constance individuelle et tendance		
	Tests de racine unitaire	valeur	Sig.	Conclusion	Valeur	Sig.	Conclusion
PIB	LLC	-6.00192	0.0000	I(0)	-4.31994	0.0000	I(1)
	IPS	-1.71551	0.0431	I(0)	-6.57878	0.0000	I(1)
IPC	LLC	-8.02000	0.0000	I(0)	-2.77005	0.0028	I(0)
	IPS	-5.51864	0.0000	I(0)	-7.84195	0.0000	I(0)
M2	LLC	-16.3738	0.0000	I(1)	-6.66539	0.0000	I(0)
	IPS	-13.6340	0.0000	I(1)	-8.84963	0.0000	I(0)
M1	LLC	-15.4248	0.0000	I(1)	-13.2553	0.0000	I(1)
	IPS	-13.3215	0.0000	I(1)	-11.0384	0.0000	I(1)
R	LLC	-11.7284	0.0000	I(1)	-9.55098	0.0000	I(1)
	IPS	-10.7708	0.0000	I(1)	-8.85737	0.0000	I(1)
FI	LLC	-12.1198	0.0000	I(1)	-11.2197	0.0000	I(1)
	IPS	-9.42989	0.0000	I(1)	-7.87217	0.0000	I(1)

Source : auteurs

Tableau 3 : Résultats de racine unitaire sous hypothèse de dépendance entre les membres du panel

Variables	Constance individuelle				Constance individuelle et tendance		
	Tests de racine unitaire	valeur	Sig.	Conclusion	Valeur	Sig.	Conclusion
PIB	ADF-fisher	43.2207	0.0183	I(0)	113.881	0.0000	I(1)

	PP-Fisher	42.7292	0.0206	I(0)	136.675	0.0000	I(1)
IPC	ADF-fisher	103.009	0.0000	I(0)	123.350	0.0028	I(0)
	PP-Fisher	71.8818	0.0000	I(0)	287.089	0.0000	I(0)
M2	ADF-fisher	294.115	0.0000	I(1)	162.292	0.0000	I(1)
	PP-Fisher	188.765	0.0000	I(1)	309.532	0.0000	I(1)
M1	ADF-fisher	189.518	0.0000	I(1)	145.182	0.0000	I(1)
	PP-Fisher	229.968	0.0000	I(1)	414.222	0.0000	I(1)
R	ADF-fisher	100.718	0.0000	I(1)	133.308	0.0000	I(1)
	PP-Fisher	125.110	0.0000	I(1)	155.178	0.0000	I(1)
FI	ADF-fisher	114.614	0.0000	I(1)	88.3141	0.0000	I(1)
	PP-Fisher	112.651	0.0000	I(1)	86.2912	0.0000	I(1)

Source : Auteurs

3.2. Estimation de la cointégration en panel

La seconde étape de notre travail empirique implique l'investigation de la relation de long terme entre l'innovation financière et la demande de monnaie. L'analyse de la relation entre la demande de monnaie et l'innovation financière dans les pays en voie de développement a fait l'objet de plusieurs études (tableau 1). Ces études diffèrent suivant la mesure de l'innovation financière et l'approche économétrique retenues. Pour étudier l'effet de l'innovation financière sur la demande de monnaie au Kenya sur la période 1998-2013, (NDIRANGU et NYAMONGO, 2015) utilisent un modèle autorégressif à retard échelonné (ARDL) vu que toutes leurs séries statistiques n'ont pas le même ordre d'intégration. Ils partent d'une spécification dynamique leur permettant de distinguer simultanément les effets de long terme et des effets de court terme. (WEIL et al., 2012) étudient également la stabilité de la demande de monnaie à la suite de l'apparition des innovations financières dans un échantillon de trois pays entre 2000 et 2011 à partir d'une analyse univariée. (SICHEI et KAMAU, 2012) se servent de la technique de cointégration de (JOHANSEN et JUSELIUS, 1990) dans le cas du Kenya durant la période 1985-2010. (ODULARU, 2010 ; ODULARU et OKINBOYE, 2009) se concentrent sur la technique de cointégration de Engle et Granger dans le cas du Nigéria pour mettre en exergue la relation entre la demande de monnaie et l'innovation financière.

Comme dans les travaux de (NDIRANGU et NYAMONGO, 2015), le modèle empirique utilisé ici, est à l'aide d'un modèle à correction d'erreur sur données de panel et estimé au moyen de la technique de cointégration développée par (PESARAN et al., 2001), le modèle autorégressif à retards échelonnés. Cette méthodologie permet de prendre en compte à la fois les relations de court terme et celles de long terme des variables testées, mais ceci de manière distinctives. Elle offre aussi une flexibilité sur le choix de la dynamique retardée et le degré d'hétérogénéité entre pays. Enfin, elle permet d'estimer tout aussi des variables de niveau d'intégration différents (I(1) et I(0)). Vu sous cet angle, les résultats d'estimation sont de l'équation ci-dessous, un retard a

été retenu pour l'agrégat monétaire et aucun pour les autres variables. La relation de cointégration est spécifiée par l'équation suivante :

$$m_{it} = \delta_{10i}pib_{it} + \delta_{11i}pib_{it} + \delta_{20i}icp_{it} + \delta_{21i}icp_{it} + \delta_{30i}r_{it} + \delta_{31i}r_{it} + \delta_{40i}fi_{it} + \delta_{41i}fi_{it} + \lambda_i m_{it-1} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Où m_{it} est l'agrégat de monnaie (aussi bien la demande de monnaie au sens strict qu'au sens large) suivi par la banque centrale du pays i . Les variables explicatives que sont : le produit intérieur brut, le taux d'intérêt créditeur, l'inflation (NAMPEWO et OPOLOT, 2016 ; NDIRANGU et NYAMONGO, 2015) et l'innovation financière (SICHEI et KAMAU, 2012) ; δ'_{ij} sont les $k \times 1$ vecteurs de coefficients et μ_i est l'effet spécifique pays. ε_{it} représente le terme d'erreur qui est un bruit blanc. Cette équation (1) peut être réécrite avec une formule de correction d'erreurs :

$$\Delta m_{it} = \mu_i + \phi_i (m_{it-1} - \theta_{0i} - \theta_{1i}y_{it} - \theta_{2i}icp_{it} - \theta_{3i}r_{it} - \theta_{4i}fi_{it}) + \delta_{11i}\Delta pib_{it} + \delta_{21i}\Delta icp_{it} + \delta_{31i}\Delta r_{it} + \delta_{41i}\Delta fi_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Où $\phi_i = -(1 - \lambda_i)$ est le coefficient d'ajustement et Δ est l'opérateur de

différences premières et $\theta_{0i} = \frac{\mu_i}{1 - \lambda_i}$; $\theta_{1i} = \frac{\delta_{10i} + \delta_{11i}}{1 - \lambda_i}$; $\theta_{2i} = \frac{\delta_{20i} + \delta_{21i}}{1 - \lambda_i}$;

$$\theta_{3i} = \frac{\delta_{30i} + \delta_{31i}}{1 - \lambda_i} ; \theta_{4i} = \frac{\delta_{40i} + \delta_{41i}}{1 - \lambda_i}.$$

Pour estimer ce modèle, deux approches ont été proposées dans la littérature. La première est l'estimation fondée sur la moyenne de groupe (MG) laquelle consiste à estimer séparément les N régressions basées sur l'équation (2) par la suite à calculer les estimateurs comme des moyennes non pondérées des coefficients obtenus de la régression pour chaque pays. Ainsi, cette approche considère le modèle à coefficients strictement hétérogènes n'imposant aucune restriction relative au pays et permet des estimations pays par pays sous réserve que l'horizon temporel soit grand. La seconde approche quant à elle, considère que les coefficients de long terme sont strictement homogènes i.e. qu'ils sont les mêmes pour tous pays de l'échantillon. Cet estimateur fondé sur la moyenne de groupe agrégée (PMG) fixe les mêmes restrictions à long terme pour tous les pays, mais permet une variation des coefficients de court terme entre les différents pays de l'échantillon. Cependant, cette hypothèse d'homogénéité des coefficients de long terme se justifie par le fait que les disparités existant entre les individus en termes de qualité institutionnelle et de similitudes de structure économique peuvent avoir une incidence sur la dynamique de court terme. Toutefois, le choix d'une approche par rapport à une autre va dépendre de comment les restrictions sont imposées. Suivant cette logique, si les restrictions de long terme sont exactes, les estimations PMG seront cohérentes et efficaces, alors que les estimations MG seront cohérentes mais non efficaces. A contrario, si les restrictions de long terme sont imposées inopportunément,

les estimations PMG ne seront pas consistantes alors que les estimations MG donneront des estimations consistantes de la moyenne des coefficients de long terme parmi les pays. Pour s'assurer que l'estimation est consistante et efficace, le test de Hausman est appliqué car pour (PESARAN et SMITH, 1999), imposer une restriction non valable sur les paramètres dans les modèles dynamiques aboutit généralement à sous-évaluer la vitesse d'ajustement. Dans notre étude, le test de Hausman nous montre que l'estimation PMG est la plus appropriée en conséquence nous introduisons un sous-groupe de restrictions d'homogénéité à long terme. Les résultats empiriques sont obtenus en supposant que les résidus sont normaux et donc, le modèle de vraisemblance en panel s'obtient comme le produit de la vraisemblance de chaque pays. La maximisation de cette vraisemblance estime simultanément les coefficients de long terme et ceux d'ajustement de chaque pays. La méthode du maximum de vraisemblance nous permet d'avoir, à partir des coefficients de long terme, des coefficients de court terme pays par pays de même que leurs variances d'erreur.

Le tableau 4 présente les résultats de l'estimation des coefficients de long terme issus des régressions empilées de l'effet de l'innovation financière sur la demande de monnaie au sens large en Afrique subsaharienne, avec le nombre de guichets automatiques de billet et l'existence ou non du mobile money représentant la mesure de l'innovation financière.

Tableau 4 : Résultats des régressions de la demande de monnaie au sens large sur données de panel dynamique

Variables	M2			M2		
	PMG	MG	DFE	PMG	MG	DFE
Coefficients de long terme						
Produit intérieur brut	1.144*** (0.000)	1.635*** (0.000)	0.934* (0.0703)	1.222*** (0.013)	1.594* (0.002)	0.813* (0.0250)
Inflation	-0.7025*** (0.000)	-0.2983 (0.320)	-0.2186 (0.0112)	-0.5295*** (0.001)	-0.066 (0.892)	-0.205 (0.166)
Taux d'intérêt	0.2166 (0.171)	-0.3886 (0.218)	-1.051*** (0.002)	0.2344 (0.480)	0.591 (0.015)	-1.45*** (0.000)
Innovation financière 1				0.558*** (0.001)	-0.239 (0.667)	1.1*** (0.000)
Innovation financière 2	-0.0056 (0.850)	0.0521 (0.505)	0.222*** (0.000)			
Terme moyen de correction d'erreur	-0.1795* (0.0211)	-0.4061*** (0.005)	-0.4004*** (0.000)	-0.178* (0.0226)	-0.391*** (0.008)	-0.374*** (0.000)
Hausman test	1.28 (0.8643)	-	2.37 (0.6682)	5.26 (0.2612)	-	4.25 (0.2132)
Observations	312	312	312	312	312	312

Source : auteurs. Les valeurs entre parenthèses représentent les seuils de significativité à 1%, 5% et 10% respectivement (****), (**) et (*).

Cette analyse de l'effet de l'innovation financière sur la demande de monnaie se concentre sur les résultats de PMG, toutefois ceux issus avec les estimateurs MG et DFE sont utiles à des fins de comparaisons. Les principaux résultats obtenus sont les suivants :

- Les estimations PMG illustrent que le PIB et l'inflation sont significatifs à 5% et revêtent le signe attendu. Le taux créditeur quant à lui est positif et non significatif. Dans le cas où l'innovation financière est captée par l'existence du mobile money, cette dernière influence positivement et significativement la demande de monnaie au sens large. Les résultats du test de Hausman confirment que l'hypothèse d'homogénéité des coefficients de long terme ne peut pas être rejetée concernant la relation entre l'innovation financière et la demande de monnaie. A contrario, les résultats montrent l'effet de l'innovation financière mesurée par le nombre de distributeurs automatiques a un effet négatif son significatif sur la demande de monnaie. De même dans ce cas, les résultats du test de Hausman confirment que l'hypothèse d'homogénéité des coefficients de long terme ne peut pas être rejetée concernant la relation entre l'innovation financière et la demande de monnaie au sens large.
- Considérant les deux mesures de l'innovation financière, le coefficient moyen estimé relatif au terme de correction d'erreurs est négatif et significatif, confirmant de ce fait la relation de long terme ou d'équilibre entre la demande de monnaie au sens large et ses déterminants. L'amplitude de cette vitesse d'ajustement dans la demande de monnaie au sens large est assez importante que son ignorance introduirait des biais dans l'estimation des paramètres de long terme.

Le tableau 5 quant à lui présente les résultats de l'estimation des coefficients de long terme issus des régressions empilées de l'effet de l'innovation financière sur la demande de monnaie au sens strict en Afrique subsaharienne. Ces résultats sont présentés aussi bien pour l'innovation mesurée à travers le nombre de guichets automatiques de billet qu'à travers l'existence ou non du mobile money. L'analyse de ces résultats se concentre aussi sur l'estimation PMG et les autres estimations sont présentées à titre de comparaison. Il y ressort que :

Tableau 5 : Résultats des régressions de la demande de monnaie au sens strict sur données de panel dynamique

variables	M1			M1		
	PMG	MG	DFE	PMG	MG	DFE
Coefficients de long terme						
Produit intérieur brut	1.334***	0.732*	0.966**	1.373*	1.298*	0.730*

	(0.0000)	(0.0108)	(0.081)	(0.013)	(0.013)	(0.0314)
Inflation	-0.546 *** (0.00462)	-0.554* (0.075)	-0.197** (0.0108)	-0.499*** (0.003)	-0.053 (0.905)	-0.1857* (0.0228)
Taux d'intérêt	0.433*** (0.0260)	-0.144** (0.064)	-0.1236*** (0.0000)	0.135 (0.349)	0.1143 (0.707)	-1.655*** (0.000)
Innovation financière 1				0.6554*** (0.001)	0.151 (0.754)	1.13*** (0.001)
Innovation financière 2	0.0642** (0.0419)	0.118 (0.205)	0.223*** (0.000)			
Terme moyen de correction d'erreurs	-0.193** (0.0189)	-0.520*** (0.000)	-0.402*** (0.000)	-0.1963* (0.0184)	-0.492*** (0.000)	-0.375*** (0.000)
Hausman test	1.86 (0.7617)	-	3.08 (0.5450)	1.86 (0.7617)	-	3.66 (0.4542)
Observations	312	312	312	312	312	312

Source : auteurs. Les valeurs entre parenthèses représentent les seuils de significativité à 1%, 5% et 10% respectivement (****), (**) et (*).

- Les estimations PMG illustrent que le PIB et l'inflation sont significatifs à 5% et revêtent le signe attendu. Le taux créditeur quant à lui est positif et significatif. Dans le cas où l'innovation financière est captée par l'existence du mobile money, cette dernière influence positivement et significativement la demande de monnaie au sens strict. Les résultats du test de Hausman confirment que l'hypothèse d'homogénéité des coefficients de long terme ne peut pas être rejetée concernant la relation entre l'innovation financière et la demande de monnaie. De même, les résultats montrent l'effet de l'innovation financière mesurée par le nombre de distributeurs automatiques a aussi un effet positif et significatif sur la demande de monnaie au sens strict. Les résultats du test de Hausman confirment que l'hypothèse d'homogénéité des coefficients de long terme ne peut pas être rejetée concernant la relation entre l'innovation financière et la demande de monnaie au sens strict.
- Considérant les deux mesures de l'innovation financière, le coefficient moyen estimé relatif au terme de correction d'erreurs est négatif et significatif, confirmant de ce fait la relation de long terme ou d'équilibre entre la demande de monnaie au sens large strict et ses déterminants. L'amplitude de cette vitesse d'ajustement dans la demande de monnaie est assez importante que sa non prise en compte introduirait des biais dans l'estimation des paramètres de long terme.

Conclusion

Nous avons analysé comment l'innovation financière en termes de nombre de distributeurs automatiques de billet et de la monnaie mobile influence la dynamique de la demande de monnaie. Pour ce faire, nous avons conduit une estimation économétrique pour les pays africains au sud du Sahara pour la période 1990-2014. Nos résultats montrent que le mobile money influence positivement et significativement la demande de monnaie aussi bien au sens strict qu'au sens large. Par ailleurs, en ce qui concerne le nombre de distributeurs automatiques de billet, son influence est positive et significative pour la demande de monnaie au sens strict et non significative pour la demande de monnaie au sens large. Ces résultats sont spécialement importants parce qu'ils montrent qu'aujourd'hui les banques centrales en Afrique du Sahara doivent intégrer le développement de l'innovation dans leur stratégie de politique monétaire afin de mieux permettre une inclusion financière aux exclus du système bancaire traditionnel. En conséquence, il apparaît que l'innovation financière compte et joue un rôle important dans la détermination de la fonction de demande de monnaie, et ses fluctuations en Afrique subsaharienne.

Du point de vue des politiques, ces résultats suggèrent que toute mesure de politique monétaire cherchant à stabiliser chacune des économies considérées, peut déboucher sur des résultats incertains si les effets de l'innovation financière ne sont pas inclus dans l'implémentation de cette politique monétaire. La réaction de la demande de monnaie des pays de l'échantillon à l'innovation financière exige qu'elle y soit prise en compte pour l'efficacité de la politique monétaire. De plus, l'élasticité unitaire du revenu est compatible avec la théorie monétariste selon laquelle l'offre de monnaie devrait pouvoir croître au même rythme que la production.

Bibliographie

ARRAU, P., DE GREGORIO, J., (1993), “Financial innovation and money demand: Application to Chile and Mexico”, *The Review of Economics and Statistics*, vol 75, n° 3, pp. 524-530.

BERK, J., (2002), Central Banking and Financial Innovation. A Survey of the Modern Literature. *BNL quarterly Review*, vol 222, n°3, pp. 263-297.

CHO, D., MILES, W., (2007), “Financial innovation and the stability of money demand in Korea”, *Southwestern Economic Review*, vol 34, n° 1, pp. 51-60.

DRITSAKIS, N., (2011), “Demand Money in Hungary: An ARDL Approach”, *Review of Economics and Finance*, vol 5, n°1, pp. 1-16.

FREEDMAN, C., (2000), “Monetary policy implementation: past, present, and future-will the advent of electronic money lead to the demise of central banking?”, *International Finance*, vol 3, n° 2, pp. 211-227.

FRIEDMAN, B., (1999), “The future of monetary policy: the central bank as an army with only a single corps?”, *International Finance*, vol, 2, n° 3, pp. 321-338.

GOODHART, C., (2000), “Can central banking survive the it revolution?”, *International Finance*, vol 3, n° 2, pp. 189-209.

HYE, Q., (2009), “Financial innovation and demand for money in Pakistan”. *The Asian Economic Review*, vol 51, n° 2, pp. 219-228.

JOHANSEN, S., JUSELIUS, K., (1990), “Maximum likelihood estimation and inference on cointegration with applications to the demand for money”, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, vol 52, n° 2, pp. 169-210.

KOVANEN, A., (2004), “Zimbabwe: A quest for a nominal anchor”, *IMF Working Paper*, n°/04/130, pp. 1-40.

LUNGU, M., SIMWAKA, K., CHIUMIA, A., (2012), “Money demand function for Malawi - implications for monetary policy conduct”, *Banks and Bank Systems*, vol 7, n° 1, pp. 49-63.

MACHA D., (2013), *Mobile Financial Services in Tanzania: State of the Art and Potentials for Financial Inclusion*. Doctoral Thesis, University of Dar es Salaam.

MALIK, Q., ASLAM, Q., (2010), “Effect of financial innovations on demand for money in Pakistan: an ardl approach”, *A Research Journal of Commerce, Economics and Social Sciences*, vol 4, n° 1, pp. 01-23.

MILBOURNE, R., (1986), “Financial innovation and the demand for liquid assets”, *Journal of Money, Credit and Banking*, vol 18, n°4, pp. 506-511.

MISATI, N., & et al., (2010), “Financial innovation and monetary policy transmission in Kenya”, *International Research Journal of*

Finance and Economics, vol 50, n° 2010, pp. 123-136.

NAMPEWO, D., OPOLOT, J., (2016), "Financial innovation and money velocity in Uganda", *African Development Review*, vol 28, n° 4, pp. 371-382.

NDIRANGU, L., NYAMONGO, M., (2015), "Financial innovations and their implications for monetary policy in Kenya", *Journal of African Economies*, vol 24, n° 1, pp. 46-71.

ODULARU, G., (2010), "Does financial innovation affect the demand for money in Nigeria?", *Asian Journal of Business Management Studies*, vol 1, n°1, pp. 08-18.

ODULARU G., OKUNRINBOYE O., (2009), "Modeling the impact of financial innovation on the demand for money in Nigeria", *African Journal of Business Management*, vol 3, n° 2, pp. 039-051.

PESARAN, M., SHIN, Y., (1999), An autoregressive distributed lag modelling approach to cointegration. In *Econometrics and Economic Theory in the 20th Century, The Ragnar Frisch Centennial Symposium* Cambridge University Press, chapter. 4, pp. 371-413.

PESARAN M., SHIN, Y., SMITH, R., (2001), "Bounds testing approaches to the analysis of level relationships", *Journal of Applied Econometrics*, vol 16, n°3, pp. 289-326.

SABWAR, H., SABWAR, M., WAQAS, M., (2013), "Stability of

money demand function in Pakistan", *Economic and Business Review*, vol 15, n° 3, pp. 197-212.

SAFDAR, S., KHAN, A., (2014), "Financial innovation and money function demand in Pakistan", *International Journal of Development and Sustainability*, vol 2, n°1, pp. 390-397.

SICHEI, M., KAMAU, A., (2012), "Demand for Money: Implications for the Conduct of Monetary Policy in Kenya", *International Journal of Economics and Finance*, vol 4, n° 8, pp. 72-82.

SINGH, P., PANDEY, M., (2010), "Financial innovation and stability of money demand function in post-reform period in India", *Economics Bulletin*, vol 30, n°4, pp. 2895-2905.

TAYLOR, M., (2007), "Financial innovation inflation and the stability of demand for broad money in the United Kingdom", *Bulletin of Economic Research*, 39, n°3, pp. 225-233.

WEIL, D., MBITI, I., MWEGA, F., (2012), "The implications of innovations in the financial sector on the conduct of monetary policy in East Africa", *International Growth Centre Working Paper*, vol 12, n°0460, pp.1-36.

WOODFORD, M., (2000), "Monetary policy in a world without money", *International Finance*, vol 3, n°2, pp. 229-260.