



**ANNALES
DE
L'UNIVERSITE
MARIEN NGOUABI**

Sciences Economiques et de Gestion

VOL. 18 – N° 2 – ANNEE 2018

ISSN : 1815 – 4433

www.annalesumng.org

ANNALES DE L'UNIVERSITE MARIEN NGOUABI SCIENCES ECONOMIQUES ET DE GESTION



VOLUME 18, NUMERO 2, ANNEE 2018

www.annalesumng.org

SOMMAIRE

Directeur de la publication :
J. R. IBARA

Rédacteur en chef :
J. GOMA-TCHIMBAKALA

Rédacteur en chef adjoint :
M. M. A. NDINGA

Comité de Lecture :
F.V. AMOUSSOUGA (Cotonou)
B. BEKOLO-EBE (Douala)
A. BIAO (Parakou)
N. BIGOU LARE (Lomé)
H. DIATA (Brazzaville)
J. ISSA SAYEGH (Dakar)
M. KASSE (Dakar)
S. LENGA (Brazzaville)
B. MAKOSSO (Brazzaville)
G. Aké N'GBO (Abidjan)
A. ONDO-OSSA (Libreville)
YAO NDRE (Abidjan)

Comité de Rédaction :
F. DZAKA KIKOUTA (Brazzaville)
J.A. MAMPASSI (Brazzaville)

Webmaster :
R. D. ANKY

Administration – Rédaction :
Université Marien NGOUABI
Direction de la Recherche
B.P. 69, Brazzaville – Congo
E-mail : annales@umng.cg

ISSN : 1815 - 4433

- 1 **Réflexion sur la construction des territoires économiques, solution alternative à la diversification économique du Congo**
F. NGANGOUE, J. J. M. BAZABANA
- 19 **Effets des chocs pétroliers sur les variables macroéconomiques en république du Congo**
A. F. AKOUELE
- 32 **Effets du déclassement sur le salaire chez les jeunes au Congo**
T. C. NGASSA
- 45 **Les déterminants de la déforestation : cas du bassin du Congo**
J. C. BOZONGO
- 57 **Relation entre la consommation d'énergie et la croissance économique dans les pays de la CEMAC.**
H. LEKANA
- 72 **La fécondité affecte-t-elle la pauvreté au Niger ?**
A. B. MAHAMAN YAOU, M. N. MALAM MAMAN
- 84 **Financement de l'offre agricole au Congo : banques ou État ?**
R. F. D. BANY
- 101 **Effets de l'annulation de la dette et de la qualité des institutions sur la croissance économique dans les pays de la CEMAC**
P. G. BATILA NGOUALA KOMBO
- 114 **Accès au crédit agricole et performance agricole dans la zone office du Niger : cas de la culture du riz**
A. K. DIAMOUTENE

- 126 **Déterminants de l'acceptation du paiement mobile à Brazzaville**
A F. EPOLA, J. A. GANGA-ZANDZOU,
- 139 **Investissements publics en infrastructures de transport et croissance économique : analyse des effets de seuil au Congo**
S. ETSIBA,
- 154 **Déterminants de l'accès au financement public des PME en république du Congo**
U. J. A GANGA-ZANDZOU
- 168 **Libéralisation commerciale et sécurité alimentaire en Afrique subsaharienne**
Y. N. GOLO
- 187 **L'industrialisation peut-elle constituer une solution au problème d'emplois dans les pays d'Afrique subsaharienne ?**
M. M. A. NDINGA,
NGAKALA AKYLANGONGO,
M. A. ITOUA
- 203 **Problématique de la diversification de l'économie congolaise : Analyse par l'approche multidimensionnelle**
F. C. MAMPOUYA-M'BAMA
- 218 **Effets du développement financier sur la croissance économique par le canal de l'instabilité financière en Union économique et monétaire : cas de l'UEMOA**
M. MARONE
- 238 **Corruption et investissement privé dans les pays de la Communauté économique et monétaire de l'Afrique centrale (CEMAC)**
D. B. LOUBELO
- 252 **Les déterminants de la croissance économique : cas de la république du Congo**
I. F. OKOMBI
- 269 **Déterminants de la croissance économique dans les pays de la CEEAC**
J. G. MOUANDA MAKONDA
- 283 **Effets de l'intégration financière sur la synchronisation des cycles économiques : cas de la CEMAC**
G. S. MBOU LIKIBI
- 300 **Déterminants de l'accès au crédit-bail dans le secteur agricole en république du Congo**
B. S. IKIEMI

- 313 Effets de débordement des politiques budgétaires dans la Communauté économique et monétaire de l'Afrique centrale (CEMAC)**
J. R. F. KOUIKA BOUANZA
- 334 Pauvreté, travail et réussite scolaire au secondaire au Congo**
S. B. MBOKO IBARA
- 347 Effets de l'éducation sur le bonheur au Congo**
O. E. NGAKALA AKYLANGONGO
- 358 Effets de la dette sur la cyclicité de la politique budgétaire : cas de la CEMAC**
M. OKIEMY
- 370 Effets de la consommation des produits agricoles sur la sécurité alimentaire au Congo : cas de la farine de manioc (foufou)**
M. R. SAH, D.D. ONOUNGA
- 385 Valorisation des produits forestiers non ligneux sur le revenu des ménages au Congo : cas des marantacées**
M. R. SAH



FINANCEMENT DE L'OFFRE AGRICOLE AU CONGO : BANQUES OU ETAT ?

BANY R. F. D..

Faculté des Sciences Économiques

Université Marien N'Gouabi

Laboratoire de Recherches et d'Études Économiques et Sociales (LARES)

Brazzaville – République du Congo

Email : roland@yahoo.fr

RESUME

L'objet de cet article est d'analyser l'effet des crédits bancaires et des financements publics destinés à l'agriculture sur l'offre agricole au Congo pendant la période 1970-2017. Le recours à la fonction de production Cobb-Douglas, estimée à partir d'un modèle à correction d'erreurs (MCE), a permis d'obtenir des résultats attestant que les crédits agricoles influencent positivement et significativement l'offre agricole sur un horizon de long terme et, qu'à contrario, les financements publics agissent positivement et significativement sur l'offre agricole quel que soit l'horizon. Ce qui fait de l'Etat l'acteur majeur dans le financement du secteur agricole.

Mots-clés : *Financement bancaire, financement public, secteur agricole, MCE.*

Classification JEL : *G24, H54, Q14, O13, C52.*

ABSTRACT

The purpose of this article is to analyze the effect of bank loans and public financing for agriculture on agricultural supply in the Congo during the period 1970-2017. The use of the Cobb-Douglas production function, estimated from an error correction model (ERM), has produced results that show that agricultural credits have a positive and significant impact on agricultural supply over a period of time. long-term horizon and, on the contrary, public financing is having a positive and significant impact on agricultural supply whatever the horizon. This makes the state the major player in the financing of the agricultural sector.

Keywords: *Bank financing, public financing, agricultural sector, MCE.*

JEL Classification : *G24, H54, Q14, O13, C52.*

INTRODUCTION

Le rôle du secteur agricole, dans le développement économique des nations, a été maintes fois souligné dans la littérature¹. En effet, au cours des décennies passées voire des siècles derniers, de nombreux pays actuellement développés se sont appuyés sur ce secteur pour booster la croissance, réduire le taux de chômage et lutter contre la pauvreté (Berthelier et Lipchitz, 2005). Reconnue comme un secteur vital, l'agriculture permet de nourrir la population, d'accroître les revenus des ménages et des exploitants agricoles et contribue positivement au produit intérieur brut (PIB) (Hollinger, 2012). Selon la Banque mondiale (2008), une augmentation du PIB agricole contribue environ quatre fois plus efficacement à faire reculer la pauvreté que cette augmentation vient d'un autre secteur. Aussi, ce secteur a été identifié comme celui ayant joué un rôle majeur dans les réussites économiques de l'Asie de l'Est et du Sud-Est (Banque européenne d'investissement, 2016). Toutes ces vertus reconnues au secteur agricole n'ont, par ailleurs, été possibles que grâce à l'implication des Etats et au soutien du secteur privé dont les apports financiers respectifs ont été déterminants (Doligez et Gentil, 2000).

Et pourtant, en Afrique, l'agriculture ne bénéficie pas de soutiens financiers conséquents. La part des dépenses publiques consacrées à ce secteur dans la majorité des pays demeure encore faible, loin des engagements de Maputo fixant cette part à 10% des dépenses publiques totales (BAD, 2016). Il en est de même de l'apport des institutions bancaires qui représente moins de 20% du total des crédits bancaires². Or, l'expérience des pays en matière de développement agricole révèle que les aspects de financement ont été d'un grand apport. Par conséquent, l'Etat et le système bancaire sont invités à accroître leur enveloppe financière respective destinée au secteur agricole (Banque mondiale, 2008 ; Hollinger 2012; Jessop et al., 2012).

Cependant, un débat s'est instauré pour identifier le canal pertinent (banques ou Etat)

par lequel on devra financer conséquemment le secteur agricole. Cela a permis de mettre en lumière deux groupes de pensée divergents. Le premier groupe s'appuie sur l'idée selon laquelle la croissance du secteur agricole nécessite des investissements du secteur public (FAO, 2000a ; Mustapha, 2016). Le deuxième groupe, qui repose sur l'assertion selon laquelle le financement de l'agriculture, peut se faire par l'intermédiaire des banques, sous réserve de la maîtrise des risques (techniques, environnementaux, financiers, etc.) inhérents à ce secteur (Hoff et Stiglitz, 1990 ; Farat, 1992 ; Christen et Pearce, 2006).

De même, prioriser un canal par rapport à un autre ne permet pas de s'assurer de son incidence sur l'offre agricole, ce qui soulève, par ailleurs, des incertitudes. En effet, comme le souligne la Banque mondiale (2008), en Afrique subsaharienne, les dépenses publiques consacrées à l'agriculture, estimées à 4 % des dépenses publiques totales, n'ont pas hissé l'offre agricole à des niveaux satisfaisants alors que les travaux de Ibe (2014) concluent à un effet positif des financements publics sur l'offre agricole. Pour ce qui est des financements bancaires, Yadav et Sharma (2015) ont relevé, dans le cas des pays en développement, une contradiction dans les conclusions de nombreux travaux. Certains travaux concluent à un effet direct et significatif du crédit agricole sur l'offre agricole (Iqbal et al., 2003; Bashir et al., 2010; Saleem et Jan, 2011; Rima, 2014; Villanueva, 2014; Ekwere et Edem, 2014) tandis que d'autres relèvent que cet effet ne peut être directement établi (Zuberi, 1989; Sjah et al., 2003 ; Sriram, 2007; Ahmad, 2011 ; Hussain, 2012).

Face à ces contradictions, il est utile de procéder à d'autres évaluations spatio-temporelles. Dans ce contexte, le Congo peut être un champ d'investigation intéressant. L'évidence d'une faible contribution du secteur agricole au PIB global (qui ne dépasse guère les 5%) malgré d'importants investissements publics (plus de 160 milliards de FCFA³ au cours des 15 dernières années) et apports bancaires (plus de

¹ Pour une revue sur ce sujet, cf. Dethier, J.-J., Effenberger, A., (2012), « Agriculture and development: A brief review of the literature ». *Economic Systems*. doi:10.1016/j.ecosys.2011.09.003.

² Selon Brulé-Françoise et al. (2016)², la part du crédit agricole dans le total du crédit bancaire s'élève à 19% en Zambie ;

15% au Mali ; 6% au Ghana ; 5% au Kenya ; 4% en Tunisie.

³ D'après nos calculs.

46 milliards de FCFA entre 2006 et 2010)⁴ motive ce choix et incite à se poser la question suivante : Quel est l'effet des crédits bancaires et des financements publics destinés à l'agriculture sur l'offre agricole ? Au regard de cette préoccupation, cet article vise à analyser l'effet des crédits bancaires et des financements publics destinés à l'agriculture sur l'offre agricole au Congo au cours de la période 1970-2017. Nous supposons que, dans ce pays, les crédits agricoles et les investissements de l'Etat dans l'agriculture n'influencent pas l'offre agricole. En effet, la nature des risques liés à l'activité agricole empêche la bonne conclusion des contrats de prêts entre les banques et les agriculteurs (Hoff et Stiglitz, 1990 ; Christen et Pearce, 2006 ; Hollinger 2012), ce qui influe négativement sur l'investissement et l'offre agricoles. Aussi, les investissements de l'Etat qui sont encore faibles par rapport au défi du secteur et par rapport aux engagements internationaux (BAD, 2010) ne permettent-ils pas d'améliorer conséquemment la production agricole.

Outre l'introduction et la conclusion, cet article est structuré en quatre (4) points que sont : 1) bref aperçu sur la situation de l'agriculture congolaise et de son financement ; 2) revue de la littérature ; 3) méthodologie ; 4) présentation et interprétation des résultats.

Bref aperçu sur la situation de l'agriculture congolaise et son financement.

D'après le Fonds Africain de Développement (2008), le Congo dispose d'un potentiel agricole important : climat varié, pluviométrie abondante, plus de 10 millions d'ha de terres arables, 22,5 millions d'ha de forêts, réseau hydrographique important. Malgré ces

conditions climatiques et pédologiques favorables et occupant près de 40% de la population active⁵, l'agriculture congolaise est depuis longtemps un secteur en déclin, contribuant pour moins de 5% au PIB depuis 2004⁶. En effet, la part du secteur agricole dans la richesse nationale est passée successivement de 22,36 % en 1960 à 17,43 % en 1970 ; 9,55 % en 1980 ; 8,13% en 1995⁷. Cette tendance s'est poursuivie au cours de la période 1997-2004 : 7,89 % en 1997, 9,24 % en 1998 avant d'atteindre le niveau de 4,91% en 2004⁸. Pour la FAO⁹ (2000b), l'agriculture au Congo est confrontée à de nombreuses difficultés qui entravent son développement : difficultés de transport des marchandises de l'intérieur du pays vers les centres urbains, absence de politique d'incitation pendant de nombreuses années, exode rural, politique de taxation des produits agricoles à la vente locale comme à l'exportation. Ces difficultés font qu'une très faible partie des terres cultivables est exploitée (1,5 % environ) et la production agricole locale est loin de couvrir la consommation intérieure. Cette situation contraint le pays à recourir aux importations alimentaires dont la valeur n'a cessé d'augmenter : 34.20 milliards de FCFA en 1991 ; 89.98 milliards de FCFA en 2005¹⁰ ; 600 milliards de FCFA actuellement.

En termes de financement, le secteur agricole congolais a bénéficié de plusieurs apports provenant aussi bien de l'Etat que du secteur bancaire. On peut relever, à la lecture des tableaux 1 et 2, que les apports financiers publics au profit du secteur agricole représentent moins de 5% des apports financiers publics totaux entre 2005 et 2015. Au niveau des banques, les crédits accordés au secteur agricole en proportion des crédits bancaires globaux apparaissent également faibles, soit moins de 8 % entre 2006 et 2010.

⁴ Chiffre obtenu après compilation des données collectées des rapports de la COBAC de 2006 à 2010.

⁵ FIDA(2012) : Rapport n° 2537-Congo, p.2.

⁶ Banque Mondiale (2015): République du Congo, Note de politique sur la diversification économique. Vers une économie

plus diversifiée : développements récents et voies à suivre, p. 4.

⁷ INSEE, Direction des Synthèses Economiques, cité par NDINGA (2004), p. 29

⁸ AFRISTAT, Le pays en bref : recueil de données structurelles (Congo), n° 0/2008. p.12.

⁹ FAO (2000b) : Aperçus nutritionnels par pays-Congo, juillet.

¹⁰ AFRISTAT, Le pays en bref : recueil de données structurelles (Congo), n° 0/2008. P.18.

Tableau 1 : Part des investissements publics agricoles par rapport au total des

investissements publics (en %)						
Années	2005	2007	2009	2011	2013	2015
Part des investissements publics agricoles par rapport au total des investissements publics (en %)	4,7	3,7	4,8	4,0	2,41	0,7

Source : auteur à partir des données de la Direction Générale du Plan et du Développement.

Tableau 2: Part des crédits agricoles par rapport au total des crédits bancaires entre 2006 et 2010 (en %)

Années	2006	2007	2008	2010
Crédits agricoles / Total Crédits bancaires (en %)	7,49	0,59	7,49	6,27

Source : auteur à partir des rapports de la COBAC de 2006 à 2010.

De ce qui précède, on peut relever pour l'essentiel que le secteur agricole congolais est un secteur en déclin, confronté à des faibles financements publics et bancaires. Cette évidence pourrait expliquer sa faible contribution au PIB global.

REVUE DE LA LITTÉRATURE

A l'heure actuelle, il existe une abondante littérature sur l'incidence du financement du secteur agricole. Avant de passer en revue une partie de cette littérature, il convient de rappeler que les banques trouvent leur existence dans les services d'information (gestion des asymétries d'information) et de liquidité qu'elles offrent aux agents économiques. Ces services permettent, par ailleurs, de réduire les coûts de transaction que les prêteurs et emprunteurs individuels auraient dû supporter s'ils étaient entrés directement en contact (Leland et Pyle, 1977; Diamond et Dybvig, 1983 ; Diamond, 1984). Ainsi, en matière d'offre de crédit, Stiglitz et Weiss (1981) estiment qu'en présence des asymétries d'information, les banques n'ont comme alternative que de rationner le crédit, ce qui impacte négativement l'investissement puis l'offre. A contrario, quand les projets bancables sont financés, on s'attend à une amélioration de l'offre, toute chose restant échangée. Par ailleurs, l'Etat en tant qu'acteur économique (Musgrave, 1959) intervient dans la sphère économique pour pallier aux insuffisances du marché résultant notamment des externalités et des asymétries informationnelles. A ce titre, son action

consiste à orienter les ressources vers les emplois les plus productifs. Ces considérations théoriques ont donné lieu à de nombreuses études de cas.

Ogbuabor et Nwosu (2017) ont analysé l'impact du crédit bancaire sur la productivité agricole au Nigéria au cours de la période 1981-2014. A cet effet, ils ont utilisé le modèle à correction d'erreurs (MCE) et les conclusions de leurs études révèlent qu'au Nigéria le crédit bancaire contribue à rehausser le niveau de la productivité agricole. Ce qui confirme, toujours dans le cas du Nigéria, les conclusions de Agunuwa et al. (2015) obtenus au moyen de la méthode OLS et celles de Ogbanje et al. (2012) lesquelles mettent en lumière l'existence d'une relation positive entre le crédit bancaire et la productivité agricole. Par contre, Nnamocha et Eke (2015) relativisent les conclusions de Ogbuabor et Nwosu (2017), de Agunuwa et al. (2015) puis celles de Ogbanje et al. (2012) en montrant, à partir d'un MCE appliqué au Nigéria sur la période 1970-2013, que les crédits bancaires n'affectent la production agricole qu'à long terme. Dans cette même optique, Ubah (2009) a montré, à partir d'un MCE, que le crédit agricole au Nigéria a un effet positif et non significatif sur la production agricole ; résultat contraire à ceux obtenus non seulement par Ogbuabor et Nwosu (2017), Agunuwa et al. (2015) ou encore par Ogbanje et al. (2012), mais aussi par Obilor (2013; 2014). En effet, pour Obilor (2013; 2014), le crédit à l'agriculture influence positivement et significativement l'offre agricole au Nigéria à condition qu'il y ait un fonds de garantie des prêts.

Kouakou Kra (2001) a analysé, dans le cas de la Côte d'Ivoire, l'impact du crédit agricole sur l'efficacité de la production agricole. Il a utilisé, à cet effet, la méthode SUR (Seemingly Unrelated Regression) pour estimer une fonction de profit. De ses analyses, il ressort que le crédit est un stimulant important contribuant au développement du secteur agricole dans ce pays. De leur côté, Chisasa et Makina (2013) ont aussi analysé l'impact du crédit bancaire sur la production agricole en Afrique du Sud au cours de la période 1970–2009. A cet effet, ils ont fait recours à la fonction de production de type Cobb-Douglas qu'ils ont estimé à l'aide de la méthode des moindres carrés ordinaires (MCO). Leurs analyses attestent qu'en Afrique du Sud, le crédit bancaire a un effet positif et significatif sur la production agricole. Plus précisément, une augmentation de 1% du crédit à l'agriculture entraîne une augmentation de 0.6% de la production agricole, toute chose égale par ailleurs.

Dans son étude sur l'impact du crédit institutionnel sur la production agricole et partant de l'analyse de la causalité de Granger, Ahmad (2011) a montré que le crédit agricole engendre deux effets sur la production agricole : un effet direct qui est positif et non significatif et un effet indirect positif et significatif. L'auteur explique cela par le fait que le crédit n'agit pas comme tel, directement, sur la production agricole, mais plutôt par l'intermédiaire des machines, semences et autres intrants qu'il permet d'acquérir. Les conclusions de Ahmad (2011) ont été confirmées par Raza et Siddiqui (2014) dans le cas également du Pakistan. Et, contrairement à Ahmad (2011), ces auteurs ont utilisé la technique de cointégration de Johansen. S'inscrivant dans une approche comparative, Ibe (2014) a analysé l'effet respectif du financement bancaire et du financement public sur l'offre agricole au Nigéria. Les résultats de ses analyses révèlent que ces deux types de financement ont des effets opposés : les crédits bancaires influencent de façon positive et significative la productivité agricole contrairement aux fonds publics dont l'effet est positif et non significatif.

Ce survol de la littérature permet notamment de mettre en lumière une relation positive entre le crédit agricole et l'offre agricole d'une part, puis entre le financement public et l'offre agricole, d'autre part. Cette relation est soit

significative, soit non significative. Les résultats obtenus l'ont été suivant plusieurs techniques économétriques (MCO, MCE, Cointégration, causalité de Granger). Cependant, en ce qui concerne le Congo, bien qu'il existe une littérature sur la problématique du secteur agricole (CNOP, 2013 ; FAO, 2000b ; FAO, 2012 ; etc.), rares sont les études qui utilisent des techniques économétriques pour analyser les effets des crédits bancaires et des financements publics sur l'offre agricole. Aussi, les résultats des travaux empiriques passés en revue, d'ailleurs contradictoires, ne sauraient être transposés au cas du Congo. En conséquence, une étude spécifique sur ce pays s'avère nécessaire.

MÉTHODOLOGIE

Modèle théorique

L'objectif de cet article est d'analyser l'effet des crédits bancaires et des financements publics sur l'offre agricole. Cette étude adopte la fonction de production Cobb-Douglas (1928). En effet, cette fonction de production bien que critiquée (Felipe et Adams, 2005) reste un des outils le plus répandu dans l'analyse théorique et empirique de la croissance et de la productivité. Elle est largement utilisée pour représenter la relation entre un output et ses inputs. C'est à cet égard que nous l'utilisons pour estimer la production agricole en fonction du financement public, du financement bancaire et de la main d'œuvre, une approche utilisée par Iqbal et al. (2003) ; Sriram (2007) ; Bashir et al. (2010) ; Saleem et Jan (2011) ; Chisasa et Makima (2013) ; Rima (2014) et Omoregie et al. (2018). La forme générale de la fonction Cobb-Douglas est donnée par l'expression :

$$Y_t = A_t K_t^\alpha L_t^\beta \quad (1)$$

où Y_t : désigne la production à l'instant t (dans la présente étude c'est la production agricole (VAAG)) ; A_t : désigne la productivité totale des facteurs ; K_t : désigne le stock de capital à l'instant t (dans la présente étude ce stock de capital comprend le financement bancaire (FB) et le financement public (FPU)) ; L_t : désigne le travail à l'instant t (dans cette étude la main d'œuvre agricole (MO)) ; α et β sont respectivement les élasticités de sortie du travail et du capital.

Modèle à des fins d'estimation

Partant du modèle théorique, nous posons :

$$Y_t = A_t K_t^\alpha L_t^\beta$$

En Linéarisant l'équation (2), nous obtenons :

$$\begin{aligned} \ln Y_t & \\ &= \ln A_t + \alpha \ln K_t \\ &+ \beta \ln L_t \end{aligned} \quad (3)$$

$$\text{Posons} \quad : \quad \ln K = \ln k_1 + \ln k_2 \quad (4)$$

avec k_1 = financement bancaire (FB) et k_2 = financement public (FPU)

En remplaçant (4) dans (3), nous obtenons :

$$\ln Y_t = \ln A_t + \alpha \ln k_{1t} + \alpha \ln k_{2t} + \beta \ln L_t \quad (5)$$

L'équation (5) nous donne l'équation économétrique suivante :

$$\ln Y_t = \ln A_t + \alpha \ln k_{1t} + \alpha \ln k_{2t} + \beta \ln L_t + \varepsilon_t \quad (6)$$

L'équation (6) peut être réécrite sous la forme suivante :

$$\ln Y_t = \beta_0 + \beta_1 \ln k_{1t} + \beta_2 \ln k_{2t} + \beta_3 \ln L_t + \varepsilon_t \quad (7)$$

En remplaçant chaque variable par les variables retenues, nous obtenons le modèle à des fins d'estimation suivant :

$$\begin{aligned} \ln VAAG_t & \\ &= \beta_0 + \beta_1 \ln FB_t + \beta_2 \ln FPU_t + \beta_3 \ln MO_t \\ &+ \varepsilon_t \end{aligned} \quad (8)$$

avec $\ln VAAG$, le logarithme de la valeur ajoutée agricole ; $\ln FB$, le logarithme des financements bancaires ; $\ln FPU$, le logarithme des financements publics ; $\ln MO$, le logarithme de la main d'œuvre, ε_t le terme d'erreurs du modèle.

Définition des variables et sources des données

VAAG est la valeur ajoutée du secteur agricole. C'est un proxy de la production agricole ; elle a été utilisée notamment par Ogbuabor et Nwosu (2017) ;

FB est la variable correspondant aux financements bancaires. Elle traduit l'ensemble des crédits bancaires alloués au secteur agricole. L'effet attendu de cette variable sur la valeur ajoutée du secteur agricole est positif (Ogbuabor et Nwosu, 2017) ;

FPU représente la variable financements publics qui prend en compte l'ensemble des financements de l'Etat dans le secteur agricole. Son effet sur la valeur ajoutée du secteur agricole est positif (Ibe, 2014 ; Ogbuabor et Nwosu, 2017) ;

MO est la main d'œuvre agricole. L'effet attendu de cette variable sur la valeur ajoutée du secteur agricole est positif (Chisasa et Makina, 2013).

Les données relatives à ces variables concernent la période 1970-2017. Elles ont été obtenues par compilation de plusieurs sources : les rapports annuels de la COBAC et les bulletins études et statistiques de la BEAC pour la variable FB ; les différents budgets de l'Etat congolais pour la variable FPU ; la base des données de la FAO pour les variables VAAG et MO.

PRÉSENTATION ET INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS**Présentation des résultats****Analyse des statistiques descriptives**

Le tableau 3 présente les statistiques descriptives des variables du modèle. Sur la période d'étude, la VAAG a été en moyenne de 126.8328 milliards de FCFA pour un maximum de 413.194 milliards de FCFA atteint en 2017 contre un minimum de 16.072 milliards de FCFA, réalisé en 1970. Cependant, on relève une forte variabilité de la VAAG par rapport à sa valeur moyenne, soit 104.3303 milliards de FCFA. S'agissant de FB, la valeur moyenne a été de 28.94094 milliards de FCFA avec un maximum observé en 2014, soit 214.3370 milliards de FCFA et un minimum de 0.409000 milliards de FCFA relevé en 1970. Par contre, on remarque une forte variabilité de cette variable autour de sa moyenne d'une valeur de 57.12003 milliards de FCFA. — Contrairement aux FB, les FPU ont été en moyenne de 6.015813 milliards de FCFA pour un maximum de 34.29900 milliards de FCFA et un minimum de 0.530000 milliards de FCFA, observés respectivement en 2011 et en 1991. Les FPU ont

moins varié dans le temps par rapport à la moyenne, soit 6.614853 milliards de FCFA.

Tableau 3 : Statistiques descriptives des variables du modèle

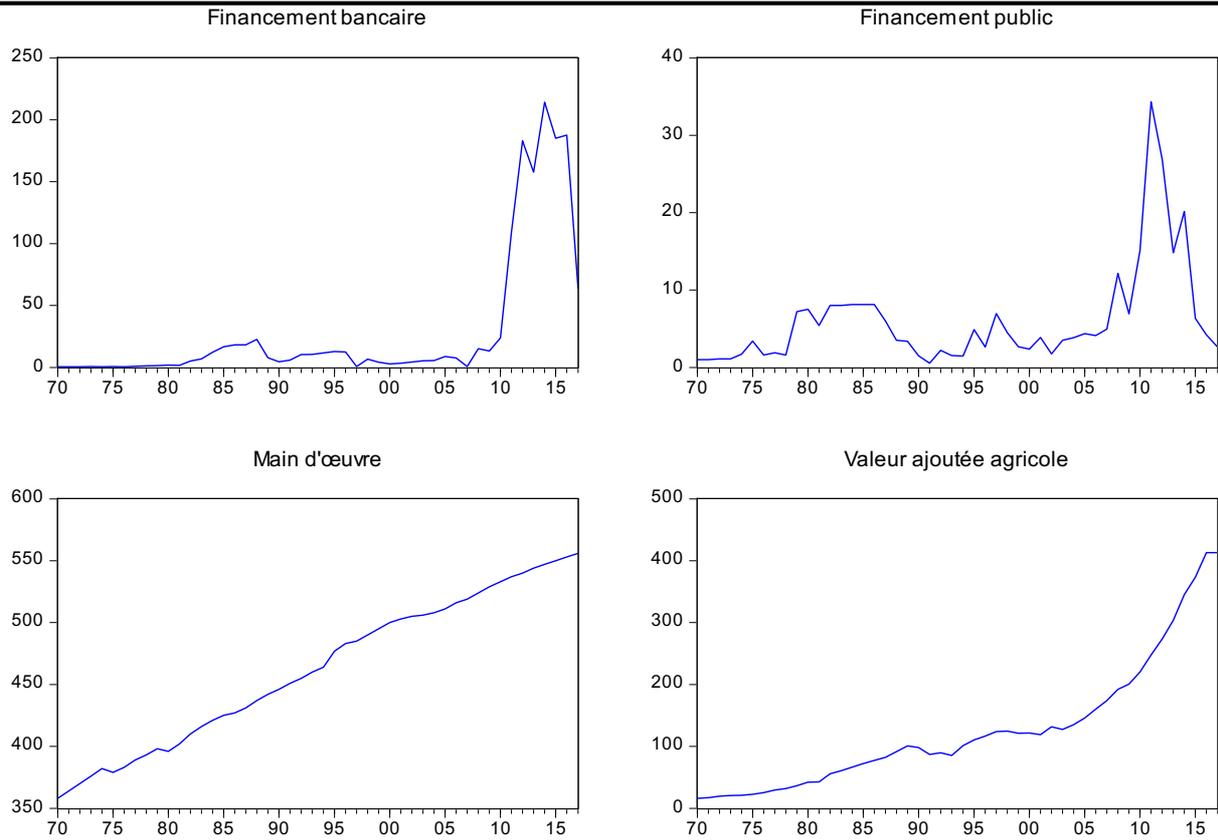
	VAAG	FB	FPU	MO
Moyenne	126.8328	28.94094	6.015813	462.2083
Maximum	413.1940	214.3370	34.29900	556.0000
Minimum	16.07200	0.409000	0.530000	358.0000
Ecart-type	104.3303	57.12003	6.614853	60.84824
Jarque-Bera	16.91886	70.78261	154.4227	3.552542
Probabilité	0.000212	0.000000	0.000000	0.169268
Observations	48	48	48	48

Source : auteur, à partir du logiciel Eviews8

Les résultats des statistiques descriptives montrent que toutes les variables retenues s'étalent sur la période 1970-2017, ce qui correspond à 48 observations. Partant du principe des grands nombres, on peut dire que les variables observées suivent une loi

normale et nous pouvons, par conséquent, procéder à une étude économétrique. Par ailleurs, on peut relever dans l'ensemble une certaine similarité dans l'évolution des différentes variables du modèle, comme le montrent les graphiques ci-après :

Graphiques : Evolution des financements bancaires, des financements publics, de la main d'œuvre et de la valeur ajoutée agricole au Congo de 1970 à 2017.



Source : auteur, à partir du logiciel Eviews8

En outre, l'observation de ces graphiques semble révéler, non seulement une évolution similaire des séries sur la période 1970-2017, mais aussi leur non stationnarité, ce qui laisse penser à une éventuelle relation de cointégration.

Étude de la stationnarité des variables et test de cointégration

Étude de la stationnarité des variables

Afin de connaître le niveau d'intégration des variables d'un modèle, l'on procède souvent aux tests de stationnarité de Dickey-Fuller Augmenté(ADF), de Phillips-Perron(PP) et de Kwiatkowski, Phillips, Schmidt, Shin (KPSS). L'application de ces tests dans le cadre de cette recherche a donné les résultats consignés dans le tableau 4.

Tableau 4 : Tests de racine unitaire

Variables	Type de test	Sans constante et sans trend	Avec constante et sans trend	Avec constante et trend	Valeurs critiques à 5%	Stat du test	Décisions
Ln_VAA G	ADF	Oui	Oui	Non	-1.948313	-1.955691	I(1)
	PP	Oui	Oui	Non	-1.948140	-3.291084	I(1)
	KPSS	/	Non	Oui	0.146000	0.141941	I(0)
Ln_FB	ADF	Oui	Non	Non	-1.948140	-9.365017	I(1)
	PP	Oui	Non	Non	-1.948140	-9.302826	I(1)

	KPSS	/	Non	Oui	0.146000	0.102705	I(0)
Ln_FPU	ADF	Oui	Non	Non	-1.948140	-8.549454	I(1)
	PP	Oui	Non	Non	-1.948140	-8.454774	I(1)
	KPSS	/	Oui	Oui	0.463000	0.345946	I(0)
Ln_MO	ADF	Non	Oui	Non	-2.926622	-5.775344	I(1)
	PP	Oui	Oui	Non	-1.948140	-2.502119	I(1)
	KPSS	/	Oui	Non	0.146000	0.079839	I(1)

Source : auteur à partir de Eviews 8.

L'analyse du tableau 4 nous permet de constater que toutes les variables sont stationnaires en différence première, puisqu'une variable stationnaire en niveau l'est forcément en différence première (Bourbonnais, 2015). Cette évidence laisse supposer l'existence d'une relation de cointégration entre toutes les variables et justifie, par conséquent, l'application du test de cointégration.

Test de cointégration

Tableau 5 : Retard optimal

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-60.36332	NA	0.000219	2.925605	3.087804	2.985756
1	152.7754	377.8369	2.82e-08*	-6.035247	-5.224252*	-5.734491*
2	163.8517	17.62130	3.60e-08	-5.811440	-4.351649	-5.270079
3	179.2348	21.67626	3.89e-08	-5.783402	-3.674814	-5.001436
4	203.0839	29.26936*	3.00e-08	-6.140179*	-3.382795	-5.117608

Source : auteur à partir de Eviews 8.

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level) ; FPE: Final prediction error ; AIC: Akaike information criterion ; SC: Schwarz information criterion ; HQ: Hannan-Quinn information criterion.

Test de cointégration de Johansen

Dans le cas de l'analyse économétrique des series chronologiques et afin d'éviter d'estimer des relations fallacieuses, il est impératif de rechercher l'existence d'une relation de cointégration entre les variables. Dans la pratique, l'identification de l'existence d'un

Avant de procéder au test de cointégration, il est indispensable d'identifier le nombre de retard optimal.

Retard optimal

L'identification du nombre de retard optimal se fait à travers les valeurs des critères d'information contenus dans le tableau 5. En examinant ce tableau, nous constatons que le retard optimal est 1 selon le critère de Schwarz.

vecteur de cointégration et l'élimination de son effet le cas échéant, passe par l'application d'un certain nombre de tests dont les plus couramment utilisés sont l'algorithme de Engle et Granger et le test de Johansen. Pour ce travail, nous avons fait recours au test de Johansen dont l'application a permis d'obtenir les résultats présentés dans le tableau 6.

Tableau 6 : Test de cointégration

Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Test Type	No Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept Trend	Intercept Trend
Trace	2	3	1	1	1
Max-Eig	2	1	1	1	1

Source : auteur à partir de Eviews 8.

Les résultats du tableau 6 révèlent, dans l'ensemble, l'existence d'au moins une relation de cointégration, ce qui nous conduit à opter pour l'estimation d'un modèle à correction d'erreurs (MCE). Dans ce cas, le modèle à estimer se présente comme suit¹¹:

$$\begin{aligned}
 \ln VAAG_t = & \beta_0 + \beta_1 \ln FB_t + \beta_2 \ln FPU_t \\
 & + \beta_3 \ln MO_t \\
 & + \beta_4 \ln VAAG_t(-1) \\
 & + \beta_5 \ln FB_t(-1) \\
 & + \beta_6 \ln FPU_t(-1) \\
 & + \beta_7 \ln MO_t(-1) \\
 & + \varepsilon_t \quad (9)
 \end{aligned}$$

où β_1, β_2 et β_3 sont des élasticités à court terme ; β_4 est la force de rappel ou le coefficient d'équilibre/ajustement. Aussi, à partir de β_4 il est possible de mesurer les élasticités à long terme telles que : $-(\beta_5, \beta_6, \beta_7) / \beta_4$ ainsi que le retard moyen, $1/\beta_4$ ¹².

Les résultats issus de l'estimation de ce modèle sont synthétisés dans le tableau 8.

Tableau 7: Résultats de l'estimation du modèle à correction d'erreur(MCE)

Variables	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-3.604410	1.990917	-1.810427	0.0779
D(lnFB)	0.014100	0.011228	1.255853	0.2166
D(lnFPU)	0.037874	0.014642	2.586664	0.0135
D(lnMO)	1.467323	1.532518	0.957459	0.3442
lnVAAG(-1)	-0.181762	0.069572	-2.612576	0.0127
lnFB(-1)	0.028612	0.012696	2.253545	0.0299
lnFPU(-1)	0.038494	0.013224	2.910959	0.0059
lnMO(-1)	0.712718	0.371117	1.920467	0.0621
R ²	0.420320	Prob(F-statistic)		0.002047
R ² ajusté	0.316275	Durbin-Watson stat		2.271284
F-statistic	4.039790			

Source : auteur à partir de Eviews 8.

Le tableau 7 appelle les commentaires suivants :

- le modèle spécifié permet d'expliquer à 42% les variations de l'offre agricole au Congo ;

- la valeur du coefficient de la force de rappel est -0.181762. Ce coefficient est négatif (la condition de convergence se trouve remplie) et est comprise entre 0 et 1 en valeur absolue (le modèle estimé

¹¹ Nous avons opté ici pour la méthode à une seule étape de Banerjee et al. (ou MCE à la Hendry). Il existe

également la méthode en deux étapes, celle de Engle et Granger.

¹² Le retard moyen est le temps moyen ou la période nécessaire pour que 100% des effets de la variable

indépendante se fassent ressentir sur la variable dépendante.

n'est donc pas explosif). Il est en même temps statistiquement significatif au seuil de 1%, ce qui confirme, dans l'ensemble, le choix du MCE ;

- Les résultats du test d'autocorrélation des résidus (annexes 1 et 4) confirment, l'absence de corrélation entre les résidus ;
- Les résultats du test de stabilité (annexe 3) montrent que le modèle retenu est stable dans le temps.

Grosso modo, le modèle est bien spécifié et est de bonne qualité. Par conséquent, les résultats qui en sortent peuvent faire l'objet d'une interprétation.

Interpretation des résultats

Les résultats issus de l'estimation du modèle, permettent de tirer un enseignement majeur : « *L'État, acteur majeur dans le financement du secteur agricole* ». Cette situation se justifie par le fait que les résultats obtenus montrent que le financement public influe plus sur la croissance agricole que le financement bancaire.

En effet, à court terme, le coefficient associé à la variable $D(\ln FPU)$ a un signe positif (0.037874) et est statistiquement significatif au seuil de 1% ($p=0.0135$). Cela suggère que le financement public et la production agricole évoluent dans le même sens et qu'une hausse du niveau d'investissement public de 10% par exemple, toutes choses restant inchangées, augmente la production agricole d'environ 0.37%. De même à long terme, le coefficient associé à la variable $D(\ln FPU)$ présente un signe positif (0.2117)¹³ et est statistiquement significatif au seuil de 1% ($p=0.0059$), ce qui prouve une évolution similaire entre le financement public et la production agricole. D'après ces résultats, à long terme, une augmentation du niveau d'investissement public dans le secteur agricole de 10%, augmenterait le niveau de production agricole de 2.11 %. Ces résultats, obtenus dans le cadre de l'économie congolaise, sont conformes aux prédictions théoriques (FAO, 2000a ; Hoff et Stiglitz, 1990 ; Christen et Pearce, 2006). Ils confirment les conclusions de plusieurs travaux empiriques, notamment ceux de Nnamocha et Eke (2015) qui, dans le cas du Nigéria, ont montré que, dans le court terme, seul le financement public influence de façon

significative l'offre agricole. Ces résultats sont aussi similaires à ceux obtenus dans le cadre des analyses de long terme effectuées notamment par Ogbuabor et Nwosu (2017), Kouakou Kra (2001), Chisasa et Makina (2013), Ahmad (2011), respectivement, dans le cas du Nigéria, de la Côte-d'Ivoire, de l'Afrique du Sud et du Pakistan où ces auteurs, ont montré que le financement public agit positivement et significativement sur l'offre agricole.

En définitive, ce qui précède montre que l'apport financier de l'État congolais dans l'agriculture est positif et significatif aussi bien à court terme qu'à long terme. Cette situation traduit certainement la volonté constante de l'État de développer le secteur agricole eu égard aux nombreuses initiatives prises depuis les années 1970 (agriculture priorité des priorités, autosuffisance alimentaire d'ici à l'an 2000, etc...). Cette situation peut également s'expliquer par la volonté de l'État d'être en phase avec les engagements de Maputo qui fixent à 10% minimum la part des dépenses publiques agricoles dans les dépenses publiques globales.

S'agissant du financement bancaire, ce dernier ne contribue à l'augmentation de la production agricole qu'à long terme avec une ampleur moindre comparativement au financement public. En effet, selon les résultats issus de l'estimation du modèle, le coefficient associé à la variable FB est positif (0.1574)¹⁴ et statistiquement significatif ($p=0.0299$) à long terme, suggérant ainsi une évolution dans le même sens entre le financement bancaire et la production agricole. Ainsi, une augmentation du financement bancaire de 10%, toute chose égale par ailleurs, propulse le niveau de la production agricole de 1.57 %. Ce résultat est similaire à ceux obtenus notamment par Ogbuabor et Nwosu (2017), Kouakou Kra (2001), Chisasa et Makina (2013) ou Ahmad (2011), respectivement, dans le cas du Nigéria, de la Côte-d'Ivoire, de l'Afrique du Sud et du Pakistan où ces auteurs ont montré qu'à long terme le crédit agricole agit positivement et significativement sur l'offre agricole.

Au Congo, cette situation s'explique entre autres par le fait que l'environnement bancaire est constitué majoritairement de banques commerciales qui pour la plupart évolue dans le court terme. Par conséquent, elles ne sont pas

¹³ $\alpha \ln FPU(-1) = -(0.038494 / -0.181762) = 0.2117$

¹⁴ $\alpha \ln FB(-1) = -(0.028612 / -0.181762) = 0.1574$

disposées à soutenir les opérateurs économiques agricoles, qui ont plutôt besoin des crédits à moyen et long terme, souvent en raison des risques inhérents à leurs activités et à l'absence de garanties solides pouvant couvrir ces risques. Ce qui explique la faiblesse de leur apport vis-à-vis du secteur agricole. Par contre, à l'horizon de long terme, l'établissement des relations de confiance entre elles et les agriculteurs les incite à apporter un soutien conséquent au secteur agricole.

Par ailleurs, les résultats de l'estimation du modèle permettent de mesurer le retard moyen. Celui-ci a pour valeur 5.501715, c'est-à-dire une variation de politique touchant l'offre agricole au Congo produira entièrement ses effets au bout de 5 ans, 5 mois et 1 jour en moyenne. En termes de rendements d'échelle, le modèle nous donne des rendements d'échelle croissants que cela soit à court terme ou à long terme¹⁶.

CONCLUSION

L'objectif de cet article a été d'analyser l'effet des crédits bancaires et des financements publics destinés à l'agriculture sur l'offre agricole au Congo pendant la période 1970-2017. Nous avons supposé que, dans ce pays, les crédits agricoles et les investissements de l'Etat dans l'agriculture n'influencent pas l'offre agricole. Les analyses effectuées pour la circonstance ont permis de montrer que l'apport des banques n'est significatif qu'à long terme et demeure encore faible. Par contre, le soutien financier de l'Etat est significatif tout horizon confondu et demeure aussi faible, mais dépasse celui des banques. Reservoir de richesses, présentant des rendements d'échelle croissants, le secteur agricole congolais mérite d'être financé conséquemment. Pour l'heure, le canal du financement public est à privilégier par rapport au canal bancaire. A terme, il y a nécessité de mettre en place un système de garanties des prêts agricoles susceptible d'inciter les banques à améliorer leur apport à l'endroit du secteur agricole. Dans cette perspective, il y a lieu de vulgariser d'autres instruments de financement de l'agriculture comme le leasing ; d'encourager les investissements directs étrangers (IDE)

agricoles ; d'améliorer l'environnement juridique ; de recréer les banques agricoles. C'est peut-être dans cette optique que l'on pourra véritablement booster l'offre agricole au Congo et réduire significativement les importations alimentaires.

BIBLIOGRAPHIE

- Afristat (2008). Le pays en bref, recueil de données structurelles (Congo), n° 0 /2008.
- Agunuwa, E., Inaya, L. and Proso, T. (2015). Impact of commercial banks' credit on agricultural productivity in Nigeria (time series analysis 1980-2013). *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 5(11), 337-350.
- Ahmad, N. (2011). Impact of institutional credit on agricultural output: A case study of Pakistan. *Theoretical and Applied Economics*, 18(10), 99-120.
- Ammani, A. (2012). An investigation into the relationship between agricultural production and formal credit supply in Nigeria. *International Journal of Agriculture and Forestry*, 2(1), 46-52.
- Banque africaine de développement (2016). Agriculture. Revue sur l'efficacité du développement.
- Banque européenne d'investissement (2016). Tendances récentes dans le secteur bancaire en Afrique subsaharienne : du financement à l'investissement, mars.
- Banque mondiale (2008). L'agriculture au service du développement. Rapport sur le développement dans le monde.
- Banque mondiale (2015). République du Congo, Note de politique sur la diversification économique. Vers une économie plus diversifiée : développements récents et voies à suivre.
- Bashir, M., Mehmood, Y. and Hassan, S. (2010). Impact of agricultural credit on productivity of wheat crop: Evidence from Lahore, Punjab,

¹⁵ Retard moyen = $(1 / 0.181762) = 5.5017$

¹⁶ A court terme : $0.014100 + 0.037874 + 1.467323 = 1.5192 > 1$

A long terme : $0.1574 + 0.2117 + 3.9211 = 4.2902 > 1$ où 3.9211 est obtenu comme suit :

$\alpha \ln MO(-1) = - (0.712718 / -0.181762) = 3.9211$

- Pakistan. *Pakistan Journal of Agricultural Sciences*, 47(4), 405-409.
- Bertheliet, P., et Lipchitz, A. (2005). Quel rôle joue l'agriculture dans la croissance et le développement ? *Revue Tiers Monde*, 183(3), pp.603-624.
- Bourbonnais (2015) : *Econometrie*. Edition Dunod.
- Chandio, A., Yuansheng, J., Sahito, J.G. and Larik, S. (2016), Impact of formal credit on agricultural output: Evidence from Pakistan. *African Journal of Business Management*, 10(8), 162-168.
- Chiona, S., Kalinda, T. and Tembo, G. (2014). Stochastic frontier analysis of the technical efficiency of smallholder maize farmers in Central Province, Zambia. *Journal of Agricultural Science*, 6(10), 108-118.
- Chisasa, J., and Makina, D. (2013), Bank credit and agricultural output in South Africa: A cobb-douglas empirical analysis. *International Business and Economics Research Journal*, 12(4), 387-398.
- Christen, R. and Pearce, D. (2006). *Managing risks and designing products for agricultural microfinance*. Occasional Paper, International Fund for Agricultural Development.
- Colliot E. et Nguyen T. (1993). Le crédit rural et l'économie villageoise à Bank (Burkina Faso). Les Cahiers de la Recherche-Développement, Montpellier, p. 65-82.
- Commission Bancaire de l'Afrique centrale (COBAC): Rapports annuels des années 2006 à 2010.
- Concertation Nationale des Organisations Paysannes et Producteurs Agricoles du Congo-Brazzaville (CNOP Congo)-PROPAC(2013) : Livre blanc du plaidoyer sur la production agricole et le développement rural, novembre.
- De Rosari, B. B, Sinaga, B. M., Kusnadi, N., and Sawit, M. (2014). The impact of credit and capital supports on economic behavior of farm households: A household economic approach. *International Journal of Food and Agricultural Economics*, 2(3).
- Dethier, J.J. and Effenberger, A. (2012). Agriculture and development: A brief review of the literature. *Economic Systems*. doi:10.1016/j.ecosys.2011.09.003
- Diamond, D. (1984). Financial intermédiation and delegated monitoring. *Review of Economics Studies*, LI, pp.393-414.
- Diamond Douglas and Dybvig Philip H. (1983): Bank runs, deposit insurance and liquidity. *Journal of Political Economics*, Vol.91, n°3, july.
- Djato K. (2001). Crédit agricole et efficacité de la production agricole en Côte d'Ivoire. *Économie rurale* n°263, pp. 92-104.
- Doligez François ; Gentil Dominique (2000). « Le financement de l'agriculture », partie 332 du Memento de l'agronome, Document de travail, Version 2, septembre, 22 p. IRAM, Paris, France.
- Dolisca, F. and Jolly, C. (2008). Technical efficiency of traditional and non-traditional crop production: A case study from Haiti. *World Journal of Agricultural Sciences*, 4(4), 416-426.
- Dong, F., Lu, J. and Featherstone, A. (2010). *Effects of credit constraints on productivity and rural household income in China*. Center for Agricultural and Rural Development, Iowa State University.
- Douglas P. and Cobb C. (1928). A theory of production, In *American Economic Review*, Vol. 18
- Duy, V. (2012). *The role of access to credit in rice production efficiency of rural households in the Mekong Delta, Vietnam*. Center for Asian Studies Discussion Paper No. 284.
- Ekwere, G. and Edem, I. (2014). Evaluation of agricultural credit facility in agricultural production and rural development. *Global Journal of Human-Social Science Research*, 14(3), 19-26.
- Ellsasser K. (1993). *Le projet de promotion du petit crédit rural au Burkina Faso*. Les Cahiers de la Recherche-Développement, Montpellier, p. 51-64.
- FAO (2000a). La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture.

- Enseignements des 50 dernières années.
- FAO (2000b). Aperçus nutritionnels par pays-Congo, Juillet.
- FAO (2012). République du Congo, cadre de programmation pays, 2013-2016
- Farat, T. (1992). Pourquoi les banques? Bilans et essais. *Revue d'économie politique* n°5, septembre-octobre.
- Felipe, J. et Adams, F. G., (2005), « A theory of production. The estimation of Cobb-Douglas function : A retrospective view », *Eastern Economic Journal*, 31(3), pp. 427-445.
- Fonds Africain de Développement (2008). République du Congo, étude du secteur agricole. Août.
- Fonds International pour le Développement agricole (2012). Rapport n° 2537-Congo.
- Hoff K. and Stiglitz J. (1990). Imperfect information and rural credit markets-puzzles and policy perspectives. *The world bankeconomic review*, Volume 4, n° 3, pp. 235-250.
- Hollinger Frank (2012). *Financement des investissements agricoles à terme*. Nouveau regard sur le financement agricole n°7, GIZ/FAO, Rome.
- Hussain, A. (2012). Impact of credit disbursement, area under cultivation, fertilizer consumption and water availability on rice production in Pakistan (1988-2010). *Sarhad Journal of Agriculture*, 28(1), 95-101.
- Ibe, S.O. (2014). The impact of banks' and public sector's financing activities on agricultural output in Nigeria. *Journal of Agriculture and Environmental Sciences*, 3(2), 129-143.
- Ihugba, O., Chinedu, N. and Njoku, A. (2013). An assessment of Nigeria expenditure on the agricultural sector: Its relationship with agricultural output (1980-2011). *Journal of Economics and International Finance*, 5(5), 177-186.
- Iqbal, M., Ahmad, M., Abbas, K. and Mustafa, K. (2003). The impact of institutional credit on agricultural production in Pakistan [withComments]. *The Pakistan Development Review*, 42(4),469-485.
- Jessop R., Diallo B., Duursma M., Mallek A., Harms J., Manen B. (2012). *Assurer l'accès à la finance agricole. Conclusions d'une étude horizontale couvrant le Cambodge, le Mali, le Sénégal, la Tanzanie, la Thaïlande et la Tunisie*, Agence Française de Développement. A savoir n°14, Décembre.
- Leland, H. and Pyle, D. (1977). Informational asymmetries, financial structure and financial intermediation. *Journal of Finance*, mai.
- Liu, Y. (2006). *Model selection in stochastic frontier analysis: Maize production in Kenya. Paper prepared for presentation at the American Agricultural Economics Association, Annual Meeting, Long Beach, California, July 23-26, 2006*.
- Musgrave, R.A. (1959). *The theory of public finance*, McGraw-Hill, New York, Tokyo and London.
- Mustapha B. (2016). *Un retour des banques dans le financement de l'agriculture ? Grain de sel n° 72- Janvier-Juin*, pp. 9-11.
- Musuna, S. and Muchapondwa, E. (2008). *Will availing credit incentives to Zimbabwean farmers trigger a maize output response?* Working paper n°100, School of Economics, University of Cape Town.
- Ndinga M.M.A., (2004). *Evaluation des importations et des aides alimentaires par rapport à l'appui au développement de l'agriculture : cas du Congo-Brazzaville*. Rapport d'étude, FAO Congo.
- Nisrane, F., Berhane, G., Asrat, S., Getachew, G., Taffesse, A. and Hoddinott, J. (2011). *Sources of inefficiency and growth in agricultural output in subsistence agriculture: A stochastic frontier analysis*. Working paper n°19, International Food Policy Research Institute.
- Nnamocha, P.N., and Eke, C.N., (2015), Bank credit and agricultural output in Nigeria (1970-2013): An error correction model (ECM) approach. *British Journal of Economics*,

- Management and Trade*, 10(2), 1-12.
- Obilor, S. (2013), Impact of commercial banks' credit to agriculture on agricultural development in Nigeria: An econometric analysis. *International Journal of Business, Humanities, and Technology*, 3(1), 85-94.
- Obilor, S. (2014). The impact of banks' and public sector financing activities on agricultural output in Nigeria. *Journal of Agriculture and Environmental Sciences*, 3(2), 129-143.
- Ogbanje, E.C., Yahaya, M.A., and Kolawole, F. (2012). Effects of commercial banks, loan on agricultural GDP in Nigeria from 1981-2007. *Production, Agriculture and Technology, Nassarawa State University, Keff Journal*, 8(2), 88-100.
- Ogbuabor J., Nwosu C. (2017). The impact of deposit money bank's agricultural credit on agricultural productivity in Nigeria: Evidence from an error correction model. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 7(2), 513-517. Vol 7 • Issue 2
- Omoriegic, O. K., Ikpesu, F. et Okpe, A. E., (2018). Credit supply and rice output in Nigeria : Empirical insight from vector error correction model approach, *International Journal of Economics and Financial Issues*, 8(5), pp. 68-74.
- Owuor, G. and Shem, A. (2012). Informal credit and factor productivity in Africa: Does informal credit matter? *In at the International Association of Agricultural Economists Triennial Conference*, Foz do Iguaco, Brazil, 18-24 August.
- Oyakhilomen, O., Omadachi, U. and Zibah, R. (2012). Cocoa production-agricultural credit guarantee scheme Fund Nexus in Nigeria: A co integration approach. *Russian Journal of Agricultural and Socio Economic Sciences*, 3, 28-32.
- Raza, J. and Siddiqui, W. (2014). Determinants of agricultural output in Pakistan: A Johansen Co-integration approach. *AcademicResearch International*, 5(4), 30-46.
- Rima, N.S., (2014). Agricultural credit flow of commercial banks and impact on agricultural production in Nepal. *Scholars Journal of Art, Humanities and Social Science*, 2(2c), 372-376.
- Salami, A. and Arawomo, D. (2013). *Empirical analysis of agricultural credit in Africa: Any role for institutional factors?* Working Paper Series n° 192, African Development Bank, Tunis, Tunisia.
- Saleem, M. and Jan, F. (2011). The impact of agricultural credit on agricultural productivity in Dera Ismail Khan (District) Khyber Pakhtonkhawa Pakistan. *European Journal of Business and Management*, 3(2), 38-44.
- Sjah, T., Cameron, D. and Russell, I. (2003). *Factors contributing to the performance of agricultural credit in Lombok Indonesia*. In *14th International Farm Management Congress: Farming at the edge*, International Farm Management Congress.
- Sogules I.W., and Nkoro E. (2016). Bank credits and performance of agricultural and manufacturing sectors in Nigeria, 1970-2013. *Business, Management and Economics Research*, Vol. 2, No. 5, pp: 90-95.
- Sriram, M. S. (2007). Productivity of rural credit: A review of issues and some recent literature. *International Journal of Rural Management*, 3(2), 245-268.
- Stiglitz, J. and Weiss, A. (1981). Credit rationing in markets with imperfect information. *American Economic Review*, vol.71, n° 3, pp. 393-410.
- Ubah, C.C. (2009). *Impact of agricultural credit on agricultural output in Nigeria*. Unpublished M.Sc. Thesis. Department of Economics, Nnamdi Azikiwe University Awka.
- Villanueva, J.P.B., (2014). *Impact of institutional credit to agricultural output in the Philippines: A Cobb-Douglas production function empirical analysis* (Doctoral dissertation, Saint Louis University).
- Yadav Priyanka and Sharma Anil K. (2015): Agriculture credit in developing economies: A review of relevant

literature. *International Journal of Economics and Finance*; Vol. 7, N° 12.

Zuberi, H. A, (1989). Production function, institutional credit and agricultural development in Pakistan. *The Pakistan Development Review*, 28(1), 43-56.

ANNEXE

Annexe 1: Test d'autocorrélation

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

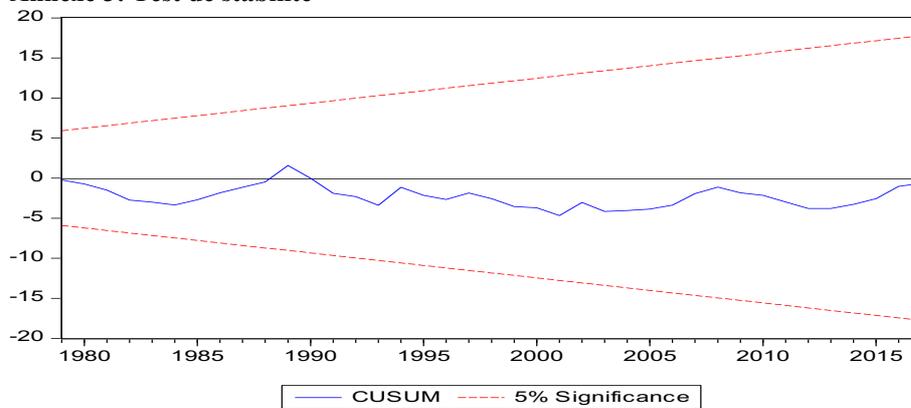
F-statistic	0.543836	Prob. F(2,37)	0.5851
Obs*R-squared	1.342181	Prob. Chi-Square(2)	0.5112

Annexe 2: Test d'homoscasticité

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.472970	Prob. F(2,42)	0.6264
Obs*R-squared	0.991184	Prob. Chi-Square(2)	0.6092

Annexe 3: Test de stabilité



Annexe 4: Test d'autocorrélation des résidus

Date: 09/30/18 Time: 15:07
 Sample: 1971 2017
 Included observations: 47

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
. .	. .	1	-0.138	-0.138	0.9472	0.330
. .	. .	2	0.090	0.072	1.3620	0.506
. .	. .	3	-0.172	-0.154	2.9110	0.406
** .	** .	4	-0.206	-0.265	5.1929	0.268
. .	. .	5	-0.007	-0.054	5.1958	0.392
. .	. .	6	0.050	0.053	5.3360	0.501
. .	. .	7	-0.100	-0.185	5.9132	0.550
. .	. .	8	0.102	-0.018	6.5256	0.589
. .	. .	9	-0.197	-0.182	8.8780	0.449
. .	. .	10	0.175	0.094	10.774	0.375
. .	. .	11	-0.142	-0.159	12.071	0.358
. .	. .	12	0.319	0.264	18.761	0.094
. .	. .	13	-0.035	0.011	18.844	0.128
. .	. .	14	0.017	-0.007	18.865	0.170
. .	. .	15	-0.175	-0.158	21.069	0.135
. .	. .	16	-0.103	-0.047	21.861	0.148
. .	. .	17	0.001	0.067	21.861	0.190
. .	. .	18	0.071	-0.065	22.266	0.220
. .	. .	19	-0.036	-0.025	22.375	0.266
. .	. .	20	0.107	-0.031	23.350	0.272

