



**ANNALES  
DE  
L'UNIVERSITE  
MARIEN NGOUABI**

---

***Sciences Economiques et de Gestion***

---

**VOL. 18 – N° 2 – ANNEE 2018**

**ISSN : 1815 – 4433**

**[www.annalesumng.org](http://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



## **ACCÈS AU CRÉDIT AGRICOLE ET PERFORMANCE AGRICOLE DANS LA ZONE OFFICE DU NIGER : CAS DE LA CULTURE DU RIZ**

*DIAMOUTENE A. K.*

*Faculté des Sciences Économiques et de Gestion (FSEG)*  
*Université des Sciences Sociales et de Gestion de Bamako*  
*Email : a2005diamou@yahoo.fr*

---

### **RESUME**

*Cette étude analyse l'impact du crédit agricole sur la productivité du riz à l'aide de données collectées auprès de 404 producteurs de riz dans la zone Office du Niger au Mali. Nous avons utilisé la méthode d'Endogeneity Switching Regression (ESR) et nous avons procédé à l'estimation en une seule étape par la Méthode du Maximum de vraisemblance (MMV). Les résultats montrent que l'accès au crédit permet d'améliorer la productivité de 16%. Pour les bénéficiaires du crédit ils indiquent que comparativement au crédit informel, le crédit formel augmente de la productivité de 10%. Ils suggèrent de mettre en place des politiques renforçant le crédit agricole formel et également permettant de réduire le poids du secteur informel dans le financement du crédit agricole.*

---

**Mots-clés:** *Productivité, crédit, exploitation familiale*

*Classification JEL : Code: E23 ; Q14*

---

---

### **ABSTRACT**

*This study analyzes the impact of agricultural credit on rice productivity using data collected from 404 rice producers in the Office du Niger area of Mali. We used the Endogeneity Switching Regression (ESR) method and made the one-step estimation using the Maximum Likelihood Method (MMV). The results show that overall access to credit improves productivity by 16%. But among credit recipients, our results show that, compared to informal credit, formal credit productivity growth of 10%. Our results suggest putting in place policies that strengthen formal agricultural credit and also reduce the weight of the informal sector in financing agricultural credit.*

---

**Keywords:** *Productivity, credit, family farm*

*JEL Classification: Code: E23 ; Q14*

---

## INTRODUCTION

L'Agriculture joue un rôle important dans l'économie mondiale. Elle contribue à un tiers au Produit Intérieur Brut (PIB) et constitue la principale source de revenu de 80 % de la population pauvre dans le monde (World Bank, 2018). Ce secteur est appelé à jouer un rôle de plus en plus important, surtout dans les pays d'Afrique subsaharienne (ASS) où la production doit augmenter de 50% d'ici 2050 (FAO, 2017). Si de nombreuses régions du monde ont accru leur productivité, ce n'est pas le cas pour l'Afrique Subsaharienne où la productivité agricole demeure encore faible et les terres productives très rares (FAO, 2017).

Au Mali, l'agriculture représente 43% du PIB du secteur rural (INSTAT, 2015) où le taux de pauvreté est de 53% contre 32,9% pour le milieu urbain (CSLP, 2018). Cette situation met en lumière la nécessité du développement agricole du pays où l'agriculture est caractérisée par sa faible productivité (CSLP, 2017). Le riz est la deuxième composante de cette agriculture et le principal produit de consommation de base de pays. Malgré cette importance, sa productivité demeure encore faible où les rendements sont nettement inférieurs au rendement potentiel estimé à 5 ou 6 tonnes à l'hectare (Coulibaly et al, 2014). Comme facteurs explicatifs de cette faiblesse de rendement, Wampfler (2000) et Koné (2005) mettent en avant l'insuffisance de financement du crédit agricole qui freineraient les producteurs en limitant l'utilisation des intrants.

D'inspiration keynésienne, les premières politiques de financement du crédit agricole au Mali étaient caractérisées par le monopole de l'encadrement du crédit par l'Etat. Avec la crise des années 70 et s'appuyant sur les travaux de McKinnon (1973) et Shaw (1973), les Institutions de Bretton Wood, dans le cadre des programmes d'Ajustement Structurel (PAS), exigent au pays la libéralisation du secteur du crédit agricole avec pour conséquence le retrait de l'Etat et l'abandon du milieu rural par les banques. A partir des années 90, les institutions de microfinance s'installent et tentent de combler, en vain, le vide. C'est dans ce contexte que se développe le marché financier informel comme une alternative crédible au marché formel (FAO, 1994 ; Adjognon, 2016).

La zone Office du Niger est la principale zone de production de riz en maîtrise totale d'eau au Mali. Jusqu'en 1984, le crédit agricole relevait du monopole de l'Etat. Il était fait en nature et

le remboursement s'opérait à la source sur la vente, car l'Etat contrôlait tout le processus. Avec le retrait de l'Etat du crédit, la zone a été l'une des premières à être investie par la microfinance. Malgré l'avènement de ces institutions de microfinance, nombreuses exploitations familiales n'arrivent toujours pas à accéder au crédit formel et se tournent ainsi vers les acteurs informels. Du coup, on assiste de plus en plus au développement d'un marché informel de crédit dynamique qui se positionne comme une véritable alternative pour la mobilisation de fonds (Wampfler, 2002 ; Kébé et al, 2005).

Nombreuses études ont été menées par rapport à l'impact du crédit sur la productivité du riz sans que les résultats ne permettent de dégager un consensus. Si la plupart des travaux obtiennent un effet positif, certaines n'obtiennent pas de résultats significatifs. Mahoukédé (2015) au Bénin et Memon et al (2016) au Pakistan obtiennent des effets positifs du crédit sur les rendements de riz. Ils imputent ces résultats à la facilité d'accès aux intrants rendu possible grâce au crédit. Les auteurs estiment également que le crédit favorise le respect des calendriers agricoles, l'investissement, l'adoption de technologie moderne et productive et l'adoption de stratégie d'adaptation et d'atténuation des effets des chocs naturels. Au Vietnam, Duy (2102) observe des effets positifs des crédits formels et informels sur la productivité du riz. L'auteur remarque un effet supérieur du crédit formel en raison de l'encadrement de ce dernier par les autorités. Anang et al (2016) au Ghana et Hussain (2012) au Pakistan ne parviennent pas à obtenir de relation. Les auteurs expliquent que les différentielles de productivité sont dues aux caractéristiques des agriculteurs et non au crédit.

Bien que plusieurs travaux aient été menés dans de nombreux de pays sur l'impact du crédit agricole sur la productivité du riz, de telles études sont très rares au Mali et surtout dans sa principale zone de production de riz. Ainsi, la question principale au centre de cette recherche est la suivante : quelle est l'effet du crédit sur la productivité des riziculteurs de l'Office du Niger ? spécifiquement il s'agit de savoir : (i) quelle est l'effet du crédit global sur le rendement de riz ? et (ii) quelle est l'effet du crédit formel comparativement au crédit informel ? Ceci conduit à l'objectif global pour quantifier l'effet du crédit agricole sur la productivité du riz dans la zone Office du Niger.

Spécifiquement, il s'agit, d'une part, de déterminer l'effet du crédit agricole global sur les rendements de riz et d'autre part, de mesurer l'effet du crédit formel comparativement au crédit informel. Conformément aux prédictions théoriques, l'accès au crédit améliore la productivité agricole (Feder et al, 1990). En plus, la participation au marché informel étant un choix de second ordre (Binswanger et Rosenzweig 1986.), nous nous attendons à ce que le crédit formel ait un effet plus important que le crédit informel.

Plusieurs méthodes non expérimentales sont utilisées dans la littérature pour l'analyse des effets du crédit agricole sur la productivité. Chacune contient une limite particulière et se révèle incapable de traiter l'endogénéité liée à la variable de traitement. Etant donné le caractère endogène du crédit agricole (Kumara, 2015), nous avons recouru à la méthode d'endogénéité Swotching Regression (ESR) qui est adaptée pour ce genre de cas (Khonje, 2015 ; Ma et Abdulai 2016). Bien que l'estimation en deux étapes soit souvent utilisée (Heckman et al, 1997 ; Khonje et al, 2014), nous avons appliqué celle en une seule étape à travers la méthode du maximum de vraisemblance qui est plus efficace pour estimer le modèle ESR (Lokshin et Sajaia, 2004 ; (Khonje & Kassie, 2015)). Ce travail exploite des données d'enquête collectées auprès de 404 exploitations familiales de la zone Office du Niger.

La suite de l'article comporte cinq sections. La première aborde la revue de littérature. La seconde procède à l'analyse descriptive et corrélative. La troisième traite de la méthodologie. La quatrième procède à l'interprétation et à la discussion des résultats. La dernière tire la conclusion et formule des implications de politique économique.

### **Revue théorique et empirique de l'impact du crédit agricole sur la productivité agricole**

Dans cette section, nous abordons les aspects relatifs à la revue théorique et empirique.

#### **REVUE DE LITTÉRATURE**

Cette sous-section aborde, dans un premier temps, le financement du crédit agricole. Dans un second temps, elle analyse l'impact du crédit sur la productivité agricole.

### **Financement du crédit agricole**

Trois phases ont marqué la politique de financement du crédit agricole. Jusqu'aux années 70, elle a été marquée par le monopole de l'encadrement du crédit par l'Etat avec pour conséquence la bonification du taux d'intérêt, le plafonnement du crédit, le contrôle des capitaux et la mauvaise allocation du crédit. Devant l'échec de cette politique et s'appuyant sur les travaux de McKinnon (1973) et Shaw (1973), les Institutions de Bretton Wood vont exiger des pays la libéralisation du marché de crédit avec pour conséquence le retrait de l'Etat et le désintérêt des banques classiques du monde rurale entre les années 80-90. Pour combler le vide laissé par ce retrait, les institutions de microfinance ont fait leur apparition à partir des années 90. Malgré leur avènement, une frange importante des ruraux est exclue du crédit formel, obligeant ces derniers à recourir au marché informel du crédit (FAO, 1994, Wampfler, 2002).

### **Impact du crédit sur la productivité agricole : arguments théoriques**

Dans un environnement pauvre, le crédit relâche la contrainte de financement (Shephard, 1979 ; Rahjii, 2000) et détermine l'accès à toutes les ressources dont dépendent les agriculteurs telles que la main-d'œuvre, la terre, les semences, les équipements et les matières premières (Wicaksono E, 2014). Ainsi, les agriculteurs peuvent améliorer leur pouvoir d'achat, ce qui leur permet d'optimiser l'utilisation des intrants et le financement des dépenses d'exploitation. En apportant des fonds supplémentaires aux agriculteurs, ces derniers dégagent des capacités de financement (Gine, 2011), ce qui leur permet de lisser leurs dépenses dans le temps. A long terme, ils peuvent procéder à des investissements rentables (Conning et Udry, 2007).

La modernisation de l'agriculture est un processus exigeant en intrants, la disponibilité du crédit est essentielle dans un tel processus, car il donne la possibilité aux agriculteurs d'accéder aux engrais, aux semences améliorées, aux insecticides et à la main-d'œuvre (Onumahand, 2011 ; Hussein & Thapa, 2012 ; Ololade et Olagunju, 2013). En ayant accès au crédit, les agriculteurs peuvent s'engager dans l'utilisation de technologie moderne, ce favorise le transfert de technologie et l'investissement (Olagunju et Ajiboye, 2010). Dans un environnement à fort risque de production, le crédit renforce la résilience des

agriculteurs en leur permettant de s'adapter au changement climatique, et de se couvrir contre le risque (Oladade et Olagunju, 2013). Il donne également la possibilité aux petits producteurs d'agrandir leur exploitation (Imoudu et Onaksapnome, 1992) et leur permet de respecter le calendrier agricole par la mise à disposition des intrants à temps (Memon, 2016).

### Brève revue empirique

Bien que la plupart des recherches obtiennent un effet positif du crédit sur la productivité agricole, certaines ne parviennent, cependant pas, à trouver de lien. Au Pakistan, Memon et al (2016) réussissent à montrer un effet positif du crédit formel et informel sur la productivité du riz, mais avec un effet plus important pour le crédit formel. L'auteur impute la supériorité du formel au fait que ce dernier est bien encadré par les autorités, ce qui rend le crédit disponible et accessible. Pareils résultats sont obtenus au Nigéria par Akinbode (2013) et au Bénin par Mahoukédé et al (2015). Au Vietnam, Duy (2012) observe un effet positif pour les crédits formels et informels avec un effet plus important pour le crédit formel. L'auteur explique cette différence par le fait des politiques publiques du crédit formel accessible aux agriculteurs mais également qu'en raison de son suivi, ce dernier est moins détourné du circuit de la production. Abunga (2016), au Ghana, obtient des résultats similaires pour les deux types de crédit. Les auteurs concluent cependant à une relation non linéaire entre la productivité et le crédit.

L'auteur obtient un effet positif et significatif du crédit sur la production. En Lombok, et en Indonésie, Cameron et Russel (2003) obtiennent un effet positif du crédit agricole sur la productivité du riz. Pour les auteurs, le crédit facilite dans les travaux d'entretien de l'exploitation. Wicaksono Eko (2014) n'obtient pas d'effet du crédit formel sur la production, mais obtient un effet positif et significatif sur la productivité, parce que le crédit ne permet pas d'étendre les exploitations, mais de les intensifier. En Thaïlande, Feder et al (1990) obtient un effet positif mais faible du crédit sur la productivité du riz. L'auteur impute la faiblesse de l'effet au détournement du crédit

agricole à d'autres fins. Au Ghana, Anang et al (2016) utilisent la méthode des scores moyens de propension (PSM), mais ne parviennent pas à trouver de relation entre le crédit et la productivité du riz au Ghana. Ils expliquent ceci par le fait que l'impact du crédit dépend des caractéristiques des agriculteurs eux-mêmes sur le marché du crédit dans son niveau de rationnement. Ils suggèrent de considérer cette caractéristique afin d'éviter le biais de sélection. Sur des données du Pakistan couvrant la période 1988-2010, Hussain (2012) analyse l'impact des décaissements de crédit sur la production totale de riz à l'aide d'une spécification de type Cobb Douglas. Il n'obtient pas de résultat significatif du crédit. Au Pakistan Sial et al (2012), à partir de données couvrant 1973-2009, n'obtiennent pas d'effet significatif du crédit institutionnel sur la productivité du riz.

### ANALYSE DESCRIPTIVE ET CORRÉLATIONNELLE

Cette section traite des caractéristiques des variables, des caractéristiques moyennes et de l'accès au crédit

#### Caractéristiques des variables

Le rendement moyen est 3,7 tonnes à l'hectare avec un minimum de 0,064 tonne et un maximum de 8 tonnes. La superficie est de 4,8 hectares avec un minimum de 0,11 et un maximum de 35. En moyenne, chaque exploitation familiale renferme 14 individus avec un minimum de 02 personnes et un maximum de 98. Chacune dispose en moyenne de 7,7 actifs avec un minimum de 01 et un maximum de 76. L'âge moyen des chefs est de 50 ans avec un minimum de 20 et un maximum de 90 ans. 11,03% des exploitations familiales de notre échantillon sont équipés matériel motorisé. 5,3% cumulent des dettes impayées. 11,57% disposent de titre foncier. 2,83% disposent de « BAIL » et 20,77% des chefs ont été scolarisés. 70,77% des chefs d'exploitation familiales sont membres d'une coopérative de producteurs de riz et 63,66 sont alphabétisés. 26,41% des exploitations familiales ont eu recours à la location de terre et 5,38% au métayage.



**Tableau 2. 1** : Statistiques descriptives des variables

<b>Variables quantitatives</b>				
	Moyennes	Ecart types	Minimums	Maximums
Rendement (kg/ha)	3672.026	1419.32	64	8000
Superficie (ha)	4.808197	4.382456	.11	35
Actif (nbre)	7.723077	7.148821	1	76
Taille (nbre)	13.58	9.11	02	98
Âge (année révolue)	50.25385	13.38205	20	90
<b>Variables qualitatives</b>				
<i>Variables</i>			<i>Types</i>	<i>(%)</i>
Eqt : Possession d'équipement motorisé			Binaire (1=oui ; 0=non)	11,03
Dette : Cumuler des impayés de dettes			Binaire (1=oui ; 0=non)	5,3
TF : Posséder des parcelles avec titre foncier			Binaire (1=oui ; 0=non)	11,57
BAIL : Posséder des parcelles avec le statut « BAIL »			Binaire (1=oui ; 0=non)	2,83
Scol : Scolarisation du chef d'exploitation			Binaire (1=oui ; 0=non)	20,77
OP : Appartenance à une coopérative de producteur			Binaire (1=oui ; 0=non)	70,77
Location : cultiver sur une parcelle en location			Binaire (1=oui ; 0=non)	26,41
Métayage : cultiver sur une parcelle en métayage			Binaire (1=oui ; 0=non)	5,38
Alpha : Alphabétisation du chef d'exploitation			Binaire (1=oui ; 0=non)	36,4

Source : Auteur, nos calculs de la base de données

### Caractéristiques moyennes des exploitations agricoles selon le statut d'accès au crédit agricole

Les bénéficiaires du crédit cumulent plus de dettes impayées que les non bénéficiaires.

Également, ils sont plus équipés en matériel, disposent de plus d'actifs agricoles et sont plus équipées comparativement aux non bénéficiaires. Par contre, non bénéficiaires disposent, en moyenne, de plus de titres fonciers que les bénéficiaires.

**Tableau 2. 2** : Comparaison des moyennes selon le statut d'accès au crédit des exploitations familiales

<i>Variables</i>	<b>Accès au crédit</b>			
	<i>Pas accès Moyennes</i>	<i>Accès Moyennes</i>	<i>Diff</i>	<i>T,stat</i>
<b>Superficie (ha)</b>	4,88	4,68	-1,18	0,42
<b>Métayage : cultiver sur une parcelle en métayage</b>				
Binaire (1=oui ; 0=non)	0,06	0,04	0,06	0,72
<b>Location : cultiver sur une parcelle en location</b>				
Binaire (1=oui ; 0=non)	0,23	0,29	-0,05	-1,06
<b>TF : Posséder des parcelles avec titre foncier</b>				
Binaire (1=oui ; 0=non)	0,14	0,07	0,07*	2,02
<b>BAIL : Posséder des parcelles avec le statut « BAIL »</b>				
Binaire (1=oui ; 0=non)	0,04	0,01	0,02	1,23

Source : Auteur, nos calculs de la base de données

**Accès au crédit agricole des exploitations familiales**

71% des producteurs ont eu recours au crédit dont 51% sur le marché informel et 49% sur le

marché formel ou semi-formel. La microfinance est à l'origine de 91% des crédit formels.

**Tableau 2 3:** Répartition des demandes de crédit selon les types d'institution formelles et semi-formelles

Types d'institutions de crédit		Contribution au crédit
<b>Microfinance</b>	<b>CVECA</b>	32%
	<b>Niésigiso</b>	35%
	<b>Kafo Jiginew</b>	22%
	<b>Kondo Jigima</b>	1%
<b>Formelles</b>	<b>BDMsa</b>	1%
	<b>BNDAsa</b>	2%
	<b>BCS</b>	1%
	<b>BIMsa</b>	5%

Source : Auteur, nos calculs de la base de données

L'achat d'engrais a constitué 90% des motifs. Le loyer des parcelles et le paiement des charges liées à la main d'œuvre salariale constituent le reste. La caution solidaire est utilisée comme principale garantie dans 35% des cas et les équipements suivent dans 21% des cas.

Trois sources de financement informel du crédit ont été identifiées: le crédit Association Villageoise (AV), les prêts particuliers et la vente sur pieds avec préfinancement. Dans le premier, les AV accordent à leurs adhérents de prêts à taux faibles sur le produit des travaux collectifs ou de ventes réalisées. Dans le second, les producteurs sollicitent, auprès d'amis ou de parents, des prêts. Pour la vente sur pieds avec préfinancement, les commerçants, pour assurer leur approvisionnement en riz, accordent des prêts aux producteurs avec la garantie de leur vendre la production.

**MÉTHODOLOGIQUE**

Cette section aborde le choix de la méthode d'estimation et procède à la présentation des données.

**Modélisation de l'impact du crédit agricole sur la productivité**

**Participation au crédit agricole**

Tout comme Becerril et Abdulai (2010), Crost et al (2007) et Khonje et al (2015), notre cadre étude utilise un modèle d'utilité aléatoire où la décision de participer au marché de crédit est

modélisée comme une comparaison discrète de l'utilité attendue en termes de productivité de l'accès ou non au crédit agricole. Supposons Soit  $P^*$  la différence entre l'utilité de crédit ( $U_{iC}$ ) et celle de l'absence de crédit ( $U_{iN}$ ), de sorte qu'un producteur choisira de recourir au crédit si  $P^* = U_{iA} - U_{iN} > 0$ . Les deux utilités étant inobservables, elles peuvent être exprimées en fonction de caractéristiques observables à travers le modèle latente ci-dessous:

$$P_i^* = \alpha Z_i + \varepsilon_i \text{ avec } P_i = \begin{cases} 1 & \text{si } P_i^* > 0 \\ 0 & \text{si non} \end{cases} \quad (1)$$

où P est une variable binaire traduisant l'accès ou non au crédit agricole.  $P = 1$  si le producteur a eu accès au crédit et  $P = 0$  si non.  $\alpha$  est un vecteur de paramètres à estimer, Z un vecteur qui représente les caractéristiques du producteur et de l'exploitation et  $\varepsilon$  est le terme d'erreur aléatoire. En supposant que l'accès au crédit agricole peut contribuer à accroître la productivité agricole, qui est notre variable de résultat, cette dernière peut être exprimée comme une fonction linéaire d'une variable fictive pour un accès au crédit agricole, ainsi qu'un vecteur d'autres variables explicatives (X) :

$$Y_i = \gamma X_i + \delta P_i + u_i \quad (2)$$

où  $Y_i$  représente les variables de résultat du producteur  $i$ ,  $P$  est une variable indicatrice d'accès au crédit,  $\gamma$  et  $\delta$  sont des vecteurs de paramètres à estimer et  $u$  est un terme d'erreur. L'impact du crédit sur la variable de résultat est mesuré par les estimations du paramètre  $\delta$ . Afin de mesurer avec précision l'impact de l'accès au crédit sur la variable de résultat (productivité agricole), il est indispensable d'affecter les agriculteurs de manière aléatoire aux groupes de bénéficiaire du crédit ou de non bénéficiaires (Khonje et al, 2015).

**Présentation de la Méthode d'endogeneity switching regression (ESR)**

Plusieurs méthodes non expérimentales sont souvent utilisées (Khonje et al, 2015). En plus des limites particulières à chaque méthodes, elles sont incapables de corriger les biais de sélection liés à l'endogéité de la variable de traitement (Heckman et al, 1997 ; Khonje et al, 2014 ), ce qui conduit à des résultats biaisés. Dans cette étude, nous avons utilisé la méthode d'endogénéité Switching Regression (ESR) celle-ci est adaptée dans de telles situation (Ma et Abdulai 2016) en raison de l'endogénéité du crédit agricole (Kumara, 2015).

La modélisation de l'impact de l'accès au crédit sur la productivité agricole, dans le cadre de l'ESR, se déroule en deux étapes. La première consiste en la modélisation de la décision de participation ou non au crédit à travers un modèle probit. La deuxième consiste en la régression par la méthode des moindres carrés ordinaires (MCO) avec correction de la sélectivité pour examiner la relation entre la productivité agricole et un ensemble de variables explicatives subordonnées à la décision d'accès au crédit. Les deux équations de régression de résultat, conditionnelles à l'accès, peuvent être exprimées comme suit :

**Régime 1** (bénéficiaires) :

$$Y_{1i} = x_{1i}\beta_1 + w_{1i} \text{ si } P = 1 \quad (3a)$$

**Régime 2** (non bénéficiaire) :

$$Y_{2i} = x_{2i}\beta_1 + w_{2i} \text{ si } P = 0 \quad (3b)$$

Où  $Y_{1i}$  et  $Y_{2i}$  représentent respectivement les productivités des individus dans les régimes 1 et 2,  $x_{1i}$  et  $x_{2i}$  sont des vecteurs de variables exogènes qui sont supposées déterminer la productivité ;  $\beta_1$  et  $\beta_2$  sont des vecteurs de paramètres ; et  $w_{1i}$  et  $w_{2i}$  sont des termes

d'erreurs aléatoires. Pour que le modèle ESR soit identifié, Shiferaw et al. (2014) propose d'inclure dans les variables  $Z$  de sélection un instrument. Ces instruments ont été sélectionnés à la suite d'un test de falsification simple (Di Falco et al, 2011). En effet, une variable est un instrument de sélection valide si a une incidence sur la décision de participation au traitement (accès au crédit), mais pas sur la productivité agricole.

L'estimation de  $\beta_1$  et  $\beta_2$  par les moindres carrés ordinaires (MCO) peut conduire à des estimations biaisées car les valeurs attendues des erreurs ( $w_1$  et  $w_2$ ) sur les équations de sélection sont non nuls (Shiferaw et al., 2014). Les termes d'erreur dans les équations (1) et (3) sont supposés avoir une distribution normale trivariée avec le vecteur moyen zéro et la matrice de covariance:

$$\Omega = cov(\varepsilon, w_1, w_2) = \begin{bmatrix} \sigma_\varepsilon^2 & \sigma_{\varepsilon 1} & \sigma_{\varepsilon 2} \\ \sigma_{\varepsilon 1} & \sigma_1^2 & . \\ \sigma_{\varepsilon 2} & . & \sigma_2^2 \end{bmatrix} \quad (4)$$

où  $\sigma_h^2 = var(\varepsilon)$ ,  $\sigma_1^2 = var(w_1)$ ,  $\sigma_2^2 = var(w_2)$ ,  $\sigma_{h1}^2 = cov(\varepsilon, w_1)$ , et  $\sigma_{h2}^2 = cov(\varepsilon, w_2)$ .

Nous pouvons supposer que  $\sigma_\varepsilon^2$  est égal à 1. Puisque  $y_1$  et  $y_2$  ne sont jamais observés simultanément, la covariance entre  $w_1$  et  $w_2$  n'est pas définie (Maddalla, 1983). Une implication importante de la structure d'erreur est que, du fait que le terme d'erreur de l'équation de sélection (1)  $\varepsilon_i$  est corrélée aux termes d'erreur des fonctions de résultat de la productivité agricole (3) ( $w_1$  et  $w_2$ ), les valeurs attendues de  $w_1$  et  $w_2$  conditionnées par la sélection de l'échantillon sont non nulles (Asfaw et al., 2012) ;

$$E(w_1/P) = \sigma_{h1} \frac{\phi(Z_{i\alpha})}{\Phi(Z_{i\alpha})} \equiv \sigma_{hi}\lambda_1 \quad (5)$$

$$E(w_2/P) = \sigma_{h2} \frac{\phi(Z_{i\alpha})}{\Phi(Z_{i\alpha})} \equiv \sigma_{hi}\lambda_2 \quad (6)$$

où  $\phi$  est la fonction de densité de probabilité normale standard,  $\Phi$  la fonction de densité cumulative normale standard,  $\lambda_{1i} = \frac{\phi(Z_{i\alpha})}{\Phi(Z_{i\alpha})}$  et  $\lambda_{2i} = \frac{\phi(Z_{i\alpha})}{1-\Phi(Z_{i\alpha})}$  où  $\lambda_1$  et  $\lambda_2$  sont l'inverse du ratio de Mills calculé à partir de la équation de sélection et sera inclus dans les points 3a et 3b

pour corriger le biais de sélection dans une procédure d'estimation en deux étapes.

Le cadre ESR ci-dessus peut ainsi être utilisé pour estimer l'effet moyen du traitement (ATT) et non traités (ATU) en comparant les valeurs attendues des résultats des bénéficiaires et des non-bénéficiaires dans des scénarios réels et contrefactuels. À la suite de Di Falco et al. (2011) et Shiferaw et al. (2014), nous calculons l'ATT et l'ATU comme suit :

Bénéficiaires avec traitement (observés dans l'échantillon)

$$E(Y_{i1}/P = 1; x) = x_{i1}\beta_1 + \sigma_{h1}\lambda_1 \quad (7a)$$

Non bénéficiaires sans traitement (observés dans l'échantillon)

$$E(Y_{i2}/P = 0; x) = x_{i2}\beta_2 + \sigma_{h2}\lambda_2 \quad (7b)$$

Les bénéficiaires avaient-ils décidé de ne pas participer au traitement (contrefactuel)

$$E(Y_{i2}/P = 1; x) = x_{i1}\beta_2 + \sigma_{h2}\lambda_1 \quad (7c)$$

Les non bénéficiaires avaient-ils décidé de participer au traitement (contrefactuel)

$$E(Y_{i1}/P = 0; x) = x_{i2}\beta_1 + \sigma_{h1}\lambda_2 \quad (7d)$$

L'effet moyen du traitement sur le sujet traité (ATT) est calculé en tant que différence entre (7a) et (7c) ;

$$\begin{aligned} ATT &= (Y_{i1}/P = 1; x) - (Y_{i2}/P = 1; x) \\ &= x_{i1}(\beta_1 - \beta_2) + \lambda_{i1}(\sigma_{h1} - \sigma_{h2}) \end{aligned} \quad (8)$$

L'effet moyen du traitement sur les patients non traités (ATU) est donné par la différence entre (7d) et (7b);

$$\begin{aligned} ATT &= (Y_{i1}/P = 0; x) - (Y_{i2}/P = 0; x) \\ &= x_{i2}(\beta_1 - \beta_2) + \lambda_{i2}(\sigma_{h1} - \sigma_{h2}) \end{aligned} \quad (9)$$

Le changement attendu du résultat moyen des bénéficiaires si des bénéficiaires ou des non-bénéficiaires présentent des caractéristiques similaires à celles des non-bénéficiaires ou des bénéficiaires est pris en compte par le premier terme à droite des droits de l'équation. (8) et (9). Le deuxième terme  $\lambda$  est le terme de sélection qui englobe tous les effets potentiels de la différence entre les variables non observées.

Bien que l'estimation en deux étapes soit très souvent utilisée, les études recourent de plus en plus à l'estimation en une étape à travers la méthode du maximum de vraisemblance qui constitue la méthode efficace pour estimer le modèle ESR (Lokshin et Sajaia, 2004 ; Khonje, 2015). C'est cette dernière approche qui est ici privilégiée.

## Nature et source des données

Les données utilisées, dans le cadre de ce travail, proviennent d'une enquête menée en mars-avril 2014 auprès de 404 exploitations familiales de la zone Office du Niger. Il s'agit d'une enquête réalisée avec l'appui du Programme d'Economie des filières (Ecofil) dans le cadre de l'analyse de la productivité du riz et ses déterminants. Etant données les particularités en matière de tenure foncières dans la zone, un échantillonnage raisonné a été adopté. C'est ainsi que les zones de Niono, M'Béwani et Kouroumari ont été couvertes par l'enquête.

## INTERPRÉTATION ET DISCUSSION DES RÉSULTATS

Cette section présente les résultats de l'estimation du modèle ESR et procède à la discussion.

### Estimation de l'impact du crédit sur la productivité agricole et des déterminants de l'accès au crédit

#### Impact du crédit sur la productivité agricole

Etant donné l'importance des sources formelles et informelles de crédit dans la zone, nous avons procédé, d'une part, à l'analyse de l'impact du crédit global à travers les deux sources combinées, et d'autre part, à l'analyse de l'impact des crédits de source formel comparativement aux crédits de source informel. A l'aide du logiciel STATA14, nous avons procédé à l'estimation de notre modèle part la méthode du Maximum de Vraisemblance (MMV) dont les résultats globaux se trouvent en annexe 1.

Les résultats montrent que, globalement, l'accès au crédit améliore la productivité agricole des exploitations familiales de 16%. En procédant à une analyse comparée de l'impact selon les sources formelles et informelles, les résultats montrent que, l'accès au crédit formel améliore la productivité agricole de 10% par rapport au crédit informel.

**Tableau 4 1** : Résultat de l'estimation de l'impact du crédit sur la productivité par la méthode de ESR

Sources	Variabes	Coefficient (ATT)	Std, Error
<b>Ensemble : Formelle + informelle</b>	<b>Productivité</b>	0,163***	0,011
<b>Formelle contre informelle</b>	<b>Productivité</b>	0,100***	0,014

Source : nos calculs, à partir des résultats de l'estimation avec le logiciel STATA 14.

\*\*\*(Significatif au seuil de 1%), \*\*(Significatif au seuil de 5%) et \*(Significatif au seuil de 10%).

Les résultats montrent que les bénéficiaires du crédit obtiennent une meilleure productivité comparativement aux non bénéficiaires. Ceci confirme que le crédit est déterminant pour le développement de la culture du riz. L'accès au crédit relâche la contrainte de financement des producteurs qui peuvent acheter les quantités d'engrais exigées conformément aux conseils des services d'appui technique. Ces résultats sont confortés par les analyses descriptives. Elles montrent que 90% des crédits sollicités servent à financer l'achat d'engrais. En plus des charges d'engrais, les sommes empruntées servent souvent à prendre des terres en location. Le recours à la location de terres améliore sensiblement la productivité des producteurs, car ceux-ci obtiennent plus de rendement à l'hectare sur les parcelles louées que sur leurs propres parcelles (Diamouténé, 2017). Nos résultats sont similaires à ceux de Wicaksono Eko (2014) en Indonésie où le crédit a favorisé l'utilisation intensive des intrants agricole et contribué significativement à la productivité.

Le faible effet du crédit informel par rapport au crédit formel pourrait s'expliquer par le détournement de ce dernier à des finalités extra-agricoles. Contrairement au crédit formel où le suivi est très rigoureux, aussi bien par les institutions de crédits que par les membres des coopératives qui se portent garantes des prêts, le crédit informel manque de suivi dans l'utilisation des fonds. Les sommes empruntées sont souvent destinées, en partie, à faire face à des charges familiales et au paiement des impayés dettes envers les institutions formelles de crédit ou d'autres prêteurs informels. Cette situation contribue à une utilisation sous optimale des fertilisants sur les parcelles agricoles. Ces résultats concordent avec ceux de Kendo (2012). Cet auteur estime qu'en raison de la concurrence, une partie de la clientèle des institutions crédit est enfermée dans un modèle de Ponzi dans lequel la dette constitue une porte de sortie pour résoudre un problème

d'endettement. En plus, en dehors des coopératives de producteurs, le processus de sélection est moins rigoureux. Les exploitations familiales se soustraient du contrôle des membres de la coopérative qui, dans le cadre du crédit formel, effectue la demande en leur nom en se basant sur les capacités réelles de remboursement des emprunteurs. Il peut donc arriver que les montants obtenus excèdent les besoins réels des emprunteurs. Pareils résultats ont été obtenus par Duy (2102) au Vietnam où les riziculteurs ayant eu accès au crédit formel ont obtenu une meilleure productivité par rapport à ceux ayant recouru au crédit informel.

#### Déterminants de l'accès au crédit agricole

Les résultats montrent que seules les variables de scolarisation, de taille de l'exploitation familiale, d'impayé de dette, de niveau d'équipement et d'appartenance à une coopérative de producteurs affectent la probabilité d'accéder au crédit dans le cadre de notre modélisation. Le signe positif de l'éducation traduit l'importance du niveau d'instruction dans la production agricole. Les producteurs instruits ont la facilité d'assimilation et collaborent facilement avec les partenaires. Le fait pour les impayés d'accroître la probabilité d'obtention du crédit confirme l'hypothèse selon laquelle les crédits sont sollicités souvent pour le remboursement de dette. Le signe positif de l'équipement motorisé se justifie, car ce matériel est généralement utilisé comme garantie de prêts. En raison de la pauvreté, les familles de grande taille sollicitent généralement du crédit en vue de faire face aux charges. Les coopératives entretiennent une relation positive avec le crédit, car ce sont elles qui jouent le rôle d'interface entre les producteurs et les institutions de crédit.

**Tableau 4 4** : Résultats de l'estimation des déterminants du crédit

Variables	Coefficients	T-Stat	Variables	Coefficients	T-Stat
Ln(sup)	0.048	(0.36)	Ln(taille)	0.550***	(2.85)
Ln(engrais)	-0.151	(-1.21)	dette	1.001***	(3.09)
Ln(actif)	0.091	(0.34)	Eq	0.369**	(2.11)
Ln(age)	6.881	(1.17)	TF	-0.409	(-1.47)
[ln(age)] <sup>2</sup>	-0.866	(-1.12)	BAIL	-0.597	(-1.13)
location	0.158	(0.93)	Alpha	0.265	(1.56)
metayage	-0.315	(-0.98)	op	0.372**	(2.23)
scol	0.374**	(1.99)	cons	-14.925	(-1.33)

Source : nos calculs

\*\*\*Significatif à 1%, \*\*Significatif à 5% \*Significatif à 10%

### CONCLUSION

Au Mali tout comme dans les pays d'Afrique Subsaharienne, l'agriculture fait face à de nombreux défis dont celui de la faiblesse de sa productivité comparativement aux autres régions du monde. Pour surmonter cette problématique, nombreuses solutions sont préconisées dans l'accès des producteurs au crédit agricole. En plus de l'autofinancement, les agriculteurs recourent soit au crédit formel, soit au crédit informel pour le financement de leurs activités. Ainsi, cette recherche avait pour objectifs d'analyser, dans le cas du Mali et à partir de données collectées auprès de 404 producteurs de riz dans la zone Office du Niger, les effets de l'accès au crédit sur la productivité du riz d'une part, et d'autre part, déterminer l'impact du crédit formel comparativement au crédit informel. Nous avons utilisé la méthode d'Endogeneity Switching Regression (ESR) et adopté la méthode d'estimation en une seule étape par la Méthode du Maximum de vraisemblance (MMV). Nos résultats révèlent d'une part, que le crédit a un effet positif sur la productivité du riz. Nous avons obtenu une élasticité de 0,16. D'autre part, ils soulignent également que, comparativement au crédit informel, le crédit formel accroît la productivité du riz de 10%. L'effet positif du crédit se justifie par le fait qu'il est principalement destiné à l'achat de fertilisant agricole.

Pour ce qui est des déterminants de l'accès au crédit agricole, les principaux déterminants dans le cadre de notre modélisation se sont révélés être l'appartenance à une coopérative de producteurs de riz, la dotation en équipement, les arriérés de dettes impayées, la taille de

l'exploitation familiale, le niveau d'éducation et d'alphabétisation. A l'issue de cette étude, certaines implications de politiques économiques se dégagent. Il s'agit de : (i) mettre en œuvre des politiques de soutien au crédit agricole formel et (ii) contribuer à la réduction du poids du secteur informel dans le financement du crédit au profit du secteur formel.

Cette étude regorge certaines limites. Les données ne concernent que trois de six zones de production et sont en coupe instantanée. Il serait donc intéressant de mener une étude plus large et si possible de procéder par un modèle de panel. Concernant le crédit, il serait aussi souhaitable, vu l'importance du crédit informel, d'approfondir les connaissances sur ces déterminants réels. Ceci aiderait dans l'élaboration des futures politiques sur le crédit agricole.

### BIBLIOGRAPHIE

- Abunga A.M., 2016, « Agricultural productivity, credit and farm size nexus in Africa: a case study of Ghana », *Agricultural Finance Review*, Vol. 76 Issue 2, p288-308.
- Anang B. T., Bäckman S et Sipiläinen T., 2016, « Agricultural microcredit and technical efficiency : The case of smallholder rice farmers in Northern Ghana », *Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics*, 17(2), 189-202.
- Akinbode, S.O., 2013 "Access to Credit: Implication for Sustainable Rice Production in Nigeria", *Journal of Sustainable Development in Africa*, vol. 15, no.1, 2013.

- Akudugu M. A, 2016 "Agricultural productivity, credit and farm size nexus in Africa: a case study of Ghana", *Agricultural Finance Review*, Vol. 76 Issue: 2, pp.288-308,
- Ayaz, S., Anwar, S., Sial, M.H., Hussain, Z., 2011. «Role of Agricultural Credit on Production Efficiency of Farming Sector in Pakistan- A Data Envelopment Analysis. Department of Economics, University of Sargodha», Sargodha –Pakistan. *Pakistan Journal of Life and Social Sciences*. (2011), 9(1): 38-44
- Binswanger, H.P., Rosenzweig, M., 1986. «Behavioural and material determinants of production relations in agriculture. *J. Dev. Stud.* 22 (3), 503–539
- Cameron, T. S.D et Russel I, 2003. "Acceptance and Repayment of Agricultural Credit in Lombok Indonesia", *Contributed paper presented at 14th IFMA Congress in Perth*, 10th -15th August 2003.
- Cho Y. J, 1986 « Inefficiencies from financial liberalization in absence of well-fonctionning equity markets», *Journal of money, credit and Banking*, 18(2), 191-199
- Conning, J., and Udry, C., 2007, «Rural financial markets in developing countries », *In R. Evenson, and P. Pingali, Handbook of Agricultural Economics*, 3(4), 2858-2908.
- CSLP, Cellule Technique. *Rapport de diagnostic stratégique*. Bamako: CT-CSLP, 2018.
- Coulibaly A., Savadogo K., & Diakité L, 2017. The Office Niger Rice Farmers' Technical Efficiency Determinants in Mali. *Journal of Agriculture and Environmental Sciences*, 6(2), 88-97.
- Diamouténé A. K "Droit foncier, incitation au credit et productivité Agricole au Mali: cas de l'Office du Niger", Université Ouaga II, these de doctorat, pp150.
- Duy, V. Q (2012), (2012) « The role of access to credit in rice production efficiency of rural households in the Mekong Delta, Vietnam », Centre for ASEAN Studies and Centre for International Management and Development Antwerp, *CAS Discussion paper No 84*, p1-17
- Ellis KofiAkwa-Sekyi, 2013. « Impact of Micro Credit on Rural Farming Activities: The Case of Farming Communities Within Sunyani Area », *Management Science and Engineering*, Vol. 7, No. 4, 2013, pp. 23-29
- FAO, 2017, *La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture: mettre les systèmes alimentaires au service d'une transformation rurale inclusive*. Rome, 2017
- FAO. 1994. "Rural Poverty in the 1990s" *in Rural Development Special No. 15*. Accra, Ghana: Ghana Universities Press
- Feder, G., L. J. Lau, J. Y. Lin and X. Luo, 1990, « The relationship between credit and productivity in Chinese agriculture: A microeconomic model of disequilibrium », *American Journal of Agricultural Economics*, 72(5), pp. 1151-1157.
- Gillis, M, 1996. *Economics of Development* (3rd ed.). London: W. W. Norton & Company.
- Giné, X. 2011. « Access to capital in rural Thailand: An estimated model of formal vs. informal credit », *Journal of Development Economics* 96:16–29.
- Heckman J., Ichimura H, Todd P., 1997. « Matching as an Econometric Evaluation Estimator », *Review of Economic Studies*, 65, 261-294.
- 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*, vol. 28, no.1, 2012.
- Hussain, A. and G. B. Thapa. 2012. « Smallholders' access to agricultural credit in Pakistan » *Food Security* 4(1): 73-85. Institut National de la Statistique (INSTAT), 2015, *Comptes économiques du Mali 1999-2013*, rapport, Bamako, p. 1-82.
- Kébé D, Sanogo O, Belieres J. F, Kéita M. S, Kéita S and Kit H. T, 2005, *Evaluation de la pauvreté en zone Office du Niger, Rapport provisoire*, IER, mai 2005, 96p.
- Kendo S., 2012, « Développement du secteur financier et financement de l'activité agricole dans un contexte de crise alimentaire : quelle place pour la micro-finance ? *Développement durable et territoire*, 3(3), 1-18.

- Khonje M, Manda, J, Alena. A. R et Kassie M., 2015, «Analysis of Adoption and Impacts of Improved Maize Varieties in Eastern Zambia », *World Development*, 66, 695–706,
- Kinkingnihoun Mahoukédé, M. F. M, Diagne A et Biaoou G, 2015. « Impact of use of credit in rice farming on rice productivity and income in Benin » *Communication in International Conference of agricultural Economists*, Milan, p1-29
- Koné. Y., 2005., *le marché du crédit face aux risques agricoles : la riziculture de l'Office du Niger*, Thèse de Doctorat en Agro-économie, ISFRA/Université de Bamako, 1-382.
- Kumara. A, Singhb. R.K.P, Jeec. S, Chandd. S, tripathia. G and Sarofa. S, 2015, « Dynamics of Access to Rural Credit in India: Patterns and Determinants », *Agricultural Economics Research Review*, Vol. 28 (Conference Number) 2015, 151- 166.
- Levine, R. 2005, *Finance and growth : the 01-y and evidence*, in P. Aghion and S. Durlauf (eds.), *Handbook of Economic Growth*, Amsterdam: North-Rolland, pp. 866-934.
- Lokshin, M and Z. Sajaia 2004. « Maximum likelihood estimation of endogenous switching regression models », *Stata Journal* 4(3): 282–289.
- Ma, W., and A. Abdulai. 2016. « Does Cooperative Membership Improve Household Welfare? Evidence from Apple Farmers in China » *Food Policy* 58: 94–102.
- Memon A, Jingdong L, Xuangxi X et Wang S. A 2016 « Role of agricultural credit in improving agricultural productivity in Pakistan : A case study of Kambar Shahdadkot District » *Research Journal of Finance and Accounting*, 7(11), p1-6.
- Morris, M., Kelly, V.A., Kopicki, R.J., Byerlee, D., 2007. « Fertilizer Use in African Agriculture: Lessons Learned and Good Practice Guidelines. *Directions in Development: Agriculture and Rural Development, Report 39037*. The World Bank, Washington.
- Poulton, C., Kydd, J., Dorward, A., 2006. « Overcoming market constraints on pro-poor agricultural growth in Sub-Saharan Africa ». *Dev. Pol. Rev.* 24 (3), 243–277.
- Reyes, R. Lensink, A. Kuyvenhoven, and Moll H, 2012, “Impact of Access to Credit on Farm Productivity of Fruit and Vegetable Growers on Chile”, *Selected poster presented at The International Association of Agricultural Economists (IAAE)*, Foz do Iguacu, Brazil, 18-24 August 2012.
- Rahji, M. A. Y. et Fakayode, S. B. 2009 « Multi-nominal Logit Analysis of Agricultural Credit Rationing by Commercial Banks in Nigeria ». *Intl. Research Journal of Finance and Economics*, Issue 24.91-99
- Shaw, E. S, 1973., « Financial Deepening in Economic Activity », *Oxford University Press*, New York.
- Shephard, W. G, 1997 *Market Power and Economic Welfare*. New York, Random House.
- Sial M.H., Awan M.S., and Waqas M. (2012), “Institutional Credit and Agricultural Production Nexus”, *MRPA Paper, no. 30932*, posted on 24th June 2012
- Wampfler. B., 2009, « Une finance durable contre la crise alimentaire » *Défis Sud, N°87 Bimestriel février-mars*
- Wampfler, B., 2002, « Le financement de l'Agriculture familiale dans le contexte de la libéralisation : quelle contribution de la micro-finance ? », *ATP-CIRAD 41/97*, Séminaire international, Dakar.
- Wampfler B., 2000 "Le financement de l'agriculture dans un contexte de libéralisation : Quelle contribution de la microfinance ? " *Techniques Financières et Développement. N° 59-60. Juillet-octobre 2000. pp. 1-10.*
- Wicaksono Eko, 2014 « The Impact of Agricultural Credit on Rice Productivity », *International Journal on advanced science engineering technology* », 4(5), p. 1-4
- World Bank, 2018, *Agriculture et développement rural*, consulté le 10/12/2018 sur <https://www.banquemondiales.org/fr/topic/agriculture/overview>
- Zeller, M., Sharma, M., 1998. « Rural Finance and Poverty Alleviation. Food Policy Report. International Food Policy Research Institute, Washington, D.C..