

Évaluation de l'effet de l'accès au crédit par les agriculteurs sur la productivité du maïs (*Zea mays L.*) au Nord-Bénin

Jean-Marie S. Awo^{1,2}, Kassimou Issaka¹, Dimon Emmanuel Yai¹, Jacob A. Yabi^{1,2}

⁽¹⁾Université de Parakou. Faculté d'Agronomie. Département d'Economie et de Sociologie Rurale. Laboratoire d'Analyses sur les Dynamiques Economiques et Sociales (LARDES). BP 123 Parakou (Bénin). E-mail : awofils@gmail.com

⁽²⁾Université de Parakou. Ecole Doctorale des Sciences Agronomiques et de l'Eau (EDSAE). BP 123 Parakou (Bénin).

Reçu le 12 novembre 2021, accepté le 13 décembre 2021, publié en ligne le 11 mars 2022

RESUME

Description du sujet. Le crédit agricole est un outil efficace pour le développement agricole durable dans les milieux ruraux au Bénin. Dans ces zones rurales, un faible accès aux sources de financement limité la production agricole. Une étude se rapportant à cette question a été réalisée du 1^{er} au 15 Mars 2021 dans les communes de Banikoara, Bembèrèkè et Kalalé au Nord du Bénin.

Objectif. L'étude vise à identifier les déterminants de la productivité du maïs chez les producteurs du Département de Borgou, afin de tester la thèse selon laquelle, le financement de l'économie par le secteur privé, constitue une alternative crédible pour booster la productivité agricole au Bénin.

Méthodes. Une enquête socio-économique a été réalisée sur un échantillon aléatoire de 150 producteurs bénéficiaires du crédit agricole à SIANSON microfinance, 150 producteurs bénéficiaires du crédit agricole à la CLCAM et 150 producteurs non bénéficiaires dans trois communes du Nord-Bénin. Le modèle de régression des Moindres Carrées Ordinaires (MCO) a été estimé pour déterminer les facteurs influençant la productivité du maïs en relation avec l'accès aux crédits.

Résultats. Les résultats obtenus ont montré que la taille du ménage, la mécanisation agricole, l'accès au crédit, la superficie du champ de maïs et l'appartenance à une organisation paysanne (OP) déterminent la productivité du maïs chez les bénéficiaires du crédit à SIANSON. Quant aux bénéficiaires de la CLCAM, la taille du ménage, la mécanisation agricole, l'accès au crédit, la superficie du champ de maïs, l'appartenance à une OP, l'expérience en agriculture et l'âge du producteur déterminent leur productivité.

Conclusion. L'accès aux crédits améliore la productivité des producteurs du maïs. L'amélioration des conditions d'accès au crédit agricole des IMF tels que le délai de crédit et le montant du crédit accordé par hectare, pourraient faire du financement privé de la production agricole une alternative crédible au financement public.

Mots-clés : accès au crédit, producteurs de maïs, modèle de régression des Moindres Carrées Ordinaires, productivité, Bénin

ABSTRACT

Evaluation of the effect of access to credit by farmers on the productivity of maize (*Zea mays L.*) in North Benin

Description of subject. in rural areas in Benin, Agricultural credit is an effective tool for sustainable agricultural development. In these rural areas, poor access to sources of finance limited agricultural production. A study relating to this question was carried out from March 1 to 15, 2021 in the municipalities of Banikoara, Bembèrèkè and Kalalé in northern Benin.

Objective. The study aims to identify the determinants of maize productivity among producers in the Department of Borgou, in order to test the thesis according to which, the financing of the economy by the private sector, constitutes a credible alternative to boost the agricultural productivity in Benin.

Methods. A socio-economic survey was carried out on a random sample of 150 producers receiving agricultural credit from SIANSON microfinance, 150 producers receiving agricultural credit from CLCAM and 150 non-beneficiary producers in three municipalities in North Benin. The Ordinary Least Squares (OLS) regression model was estimated to determine the factors influencing maize productivity in relation to access to credit.

Results. The results obtained showed that the size of the household, agricultural mechanization, access to credit, the area of the corn field and membership of a farmer organization determine the productivity of corn among beneficiaries of the SIANSON loan. As for the beneficiaries of CLCAM, the size of the household, agricultural mechanization, access to credit, the area of the maize field, membership of a farmer organization, agricultural experience and the age of the producer determine their productivity.

Conclusion: Access to credit improves the productivity of corn producers. Improving the conditions of access to agricultural credit for MFIs, such as the credit period and the amount of credit granted per hectare, could make private financing of agricultural production a credible alternative to public financing

Keywords: access to credit, corn producers, Ordinary Least Squares (OLS) regression model, productivity, Benin.

1. INTRODUCTION

En Afrique subsaharienne en général et dans les pays de l'UEMOA en particulier, l'agriculture est essentiellement pluviale (Yaï *et al.*, 2020). Cette dépendance à la pluie expose les productions agricoles aux effets du changement climatique dont les conséquences sont la sécheresse, les inondations, la dégradation des ressources naturelles et de la fertilité des sols, etc. (Sogodogo *et al.*, 2014). En effet, la problématique de développement qui fonde les Orientations Stratégiques de Développement (OSD), met l'accent sur l'accélération de la croissance économique du Bénin qui repose en priorité sur la promotion du secteur agricole. Ainsi, les petites exploitations agricoles ont besoin de s'intensifier, de se moderniser et d'adopter les innovations techniques, organisationnelles et des technologies pour améliorer leurs revenus (Wampfler & Lapenu, 2002).

L'application de ces innovations et nouvelles technologies requiert de financement adapté. Or, la seule capacité d'autofinancement des petites exploitations agricoles ne suffit pas à financer cette modernisation car les revenus obtenus sont substantiels (destiné à la survie familiale). De plus, la grande masse de la population agricole et rurale de l'Afrique en général et du Bénin en particulier est constituée des petites exploitations agricoles dites familiales. Elles occupent une place déterminante dans l'approvisionnement des marchés intérieurs et extérieurs et fournissent la grande partie de la production agricole (Sylli, 2012). Le financement externe devient alors une alternative à laquelle ces exploitations doivent faire recours pour moderniser leurs systèmes de production.

Par ailleurs, le secteur agricole ne bénéficie pas de soutiens financiers conséquents des Etats africains car la part des dépenses publiques consacrées à ce secteur dans ces pays demeure encore très faible (Bany, 2018). Quant aux institutions financières (Banque, IMF, ASF, etc.), leur apport représente moins de 20 % du total des crédits bancaires (BAD, 2016). Les aspects de financement jouent un rôle

très important dans le développement agricole des pays (Jessop *et al.*, 2012). Par conséquent, l'Etat et le système bancaire sont invités à accroître leurs ressources financières destinées au secteur agricole (Hollinger 2012). Ce secteur contribue pour 32,7 % en moyenne au produit intérieur brut (PIB), 75 % à la recette d'exportation, 15 % à la recette de l'Etat et fournit environ 70 % des emplois (MAEP, 2017). Une augmentation du PIB agricole contribue à faire reculer quatre fois plus la pauvreté dans les pays en voie de développement (Banque Mondiale, 2008). En effet, au Bénin, la production agricole est dominée par les cultures vivrières et particulièrement les céréales.

Le maïs (*Zea mays* L.) est parmi les céréales les plus cultivées au monde et représente environ 3/4 de la production céréalière au Bénin (Toléba Séidou *et al.*, 2018). La quasi-totalité des ménages agricoles en Afrique subsaharienne produit du maïs (AGVSA, 2013). Sa production, en plus d'assurer la sécurité alimentaire, procure également des revenus aux exploitants agricoles (Coulibaly *et al.*, 2017). En dépit des conditions favorables dont jouit cette culture, force est de constater que la production de maïs connaît une évolution en dents de scie qui fait fluctuer son solde vivrier dans des proportions parfois inquiétantes. Ceci fait peser des menaces tant sur la sécurité alimentaire que sur les revenus des producteurs (MAEP, 2017). L'expansion de la filière maïs au Bénin est confrontée à l'accès limités aux ressources de production, en particulier celles financières.

Il y a deux logiques sur le financement de l'agriculture au Bénin : (i) le financement de l'économie par l'Etat (base de l'économie des finances publiques) et (ii) le financement de l'économie par le privé (base de l'économie du marché). La première logique tire son fondement dans la théorie de financement de l'économie par l'Etat développée par Keynes pour résorber la grande crise de 1929. La théorie keynésienne stipule que les modèles de la politique de financement en milieu rural reposaient sur les actions de l'Etat. Cette intervention de l'Etat mettait l'accent sur l'utilité du crédit rural à accorder à une catégorie de cible ne disposant pas la garantie ou ne

pouvant pas faire face à un taux d'intérêt élevé. Ces modèles analysaient le sous-développement rural et agricole comme la résultante d'une incapacité des paysans pauvres à épargner et à investir et surtout à disposer de garantie pour remplir les conditions d'accès au crédit. Ainsi, la théorie keynésienne mettait en exergue le financement public comme un mécanisme induisant le changement technique au financement de l'innovation et au développement de la production agricole lorsque la cible est pauvre. Cette théorie conclue à un financement rural à travers le crédit agricole par l'intervention de l'État pouvant alléger les conditions du système classique permettant à la population rurale d'avoir accès (Napo, 2019). En dépit des contraintes de garantie et de taux d'intérêt relativement élevé, le manque de maîtrise de l'eau et de déboucher lié à la production et à la commercialisation sont les facteurs limitant le financement de la production agricole par les banques et autres institutions de micro-finance « IMF » (Ndione, 2019).

S'agissant de la seconde logique, elle tire son fondement dans la théorie du financement de l'économie par le privé. Dans ce cas, trois groupes d'acteurs identifiés dans la logique du financement de la production agricole sont les institutions bancaires et non bancaires, les ONGs, les associations. Toutefois, les institutions financières non bancaires, les ONGs et les associations et quelques organismes internationaux financent la production agricole dans le contexte béninois. En outre, les théories économiques néo-classiques constituent la base du financement de l'économie par le privé. Dans le cadre de cette recherche, il est question du financement de la production agricole par les institutions financières non bancaire (le cas des institutions de microfinance) (Niyongabo, 2008).

Les théoriciens néo-classiques préconisaient une libéralisation du système financier à travers la construction d'un marché financier rural qui permet un accès durable aux services financiers en mettant en relation les agents disposant de ressources financières avec ceux qui en ont besoin suivant le concept « d'approfondissement du système financier » qui se repose sur la levée des contraintes pesant sur le système financier et sur le désengagement de l'État (Napo, 2019). Ce désengagement de l'État et la libéralisation économique ont ainsi suscité le développement de la microfinance à travers l'octroi de crédit agricole qui, a induit le développement de la production agricole et amélioré la valeur ajoutée de leurs exportations (Ololade et Olagunju, 2013).

Par ailleurs, la théorie du changement résume les grands domaines d'activités, d'effets attendus et d'impacts escomptés induits par le financement de la production agricole par les IMF. Le réseau de

producteurs et celui de structures de microfinances permettent de mettre en place un mécanisme de financement inclusif qui après une année sont évalués, améliorés et servent de base à la diffusion entre les producteurs, lesquels sont aussi appuyés. Cette recherche s'inscrit dans la logique du financement de l'agriculture par le secteur privé à travers les institutions financières non bancaires. Ainsi, la présente étude vise à évaluer l'effet de l'accès au crédit par les producteurs sur la productivité du maïs au Nord-Bénin afin que les institutions de microfinance puissent prendre en compte les préoccupations des agriculteurs pour un accès facile aux crédits agricoles.

2. MATÉRIEL ET MÉTHODES

2.1. Zone d'étude

L'étude a été conduite au nord du Bénin, précisément dans deux Pôles de Développement Agricoles (PDA 2 et 4). Le choix de ces pôles est dicté par le fait qu'ils font partie des grandes zones de production du maïs inscrites dans le PSDSA (2017 - 2021). Les producteurs de ces pôles sont ceux auprès de qui les innovations en matière de financement agricole sont plus expérimentées avec les IMF. Les communes et les villages retenus dans ces sites sont ceux où les IMF en particulier la FECECAM et la SIAN'SON microfinance octroient de crédit aux producteurs du maïs. Les communes et les villages retenus sont ceux où le maïs occupe une place prépondérante dans les systèmes de production. Ainsi, trois communes représentatives ont été retenues dans la présente étude (Figure 1) sur la base de leur représentativité, de leur expérience dans le prêt pour la production, de leur importance en matière de production du maïs et de la présence de FECECAM et SIAN'SON microfinance. Il s'agit des communes de Banikoara, Kalalé et Bembèrèkè.

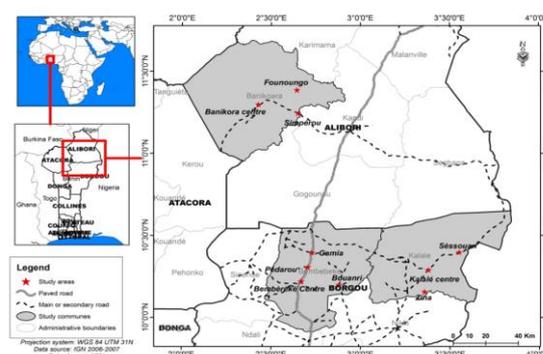


Figure 1. Carte de la zone d'étude

2.2. Echantillonnage et base de données

Les unités d'observation sont les producteurs (grands, moyens et petits) du maïs du Nord-Bénin. Dans chaque commune, trois (03) types de producteurs ont été sélectionnés de façon aléatoire à

savoir, les producteurs bénéficiaires du crédit à la FECECAM, les producteurs bénéficiaires du crédit à la microfinance SIAN'SON, et les producteurs non bénéficiaires du crédit. Suivant la liste des producteurs obtenue auprès des responsables de la FECECAM de SIAN'SON microfinance et des C/CeC, 50 producteurs bénéficiaires sont sélectionnés respectivement dans les deux IMFs au moyen d'un échantillonnage aléatoire sur la base

des listes reçues auprès des responsables des deux IMFs (au moyen de la table des nombres aléatoires) tandis que les producteurs non bénéficiaires ont été sélectionnés de façon raisonnée suivant leur consentement et leur disponibilité. Dans l'ensemble de la zone d'étude, 450 producteurs au total ont été échantillonnés (Tableau 1).

Tableau 1. Répartition des enquêtés dans la zone d'étude

Zones d'étude	FECECAM	SIAN'SON Microfinance	Non bénéficiaires	Total
Banikoara	50	50	50	150
Bembèrèkè	50	50	50	150
Kalalé	50	50	50	150
Ensemble	150	150	150	450

Les données collectées sont relatives à la campagne agricole de 2020-2021 et se déclinent comme suit : les critères d'obtention du crédit, les perceptions des producteurs, les stratégies de suivi et d'accompagnement de la FECECAM et de SIAN'SON microfinance, les intrants et extrants et les caractéristiques socioéconomiques. Ainsi, à l'aide du questionnaire, des guides d'entretien et focus group, ces données ont été collectées.

2.3. Méthodes et analyses des données

Le modèle de régression linéaire a été construit sur la base des travaux d'Agunuwa *et al.* (2015), Ogbanje *et al.* (2012) pour évaluer l'effet du crédit agricole sur la productivité agricole. Dans ce modèle, la productivité agricole est estimée par le score d'efficacité technique estimée par la méthode de la frontière stochastique. La forme implicite du modèle est définie comme suit :

$$PTF_i^* = X_i\beta_i + \alpha_i \text{acces_credit}_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

PTF_i^* est le score de l'efficacité technique utilisé pour mesurer la productivité agricole du maïs. On note que les caractéristiques socio-économiques X_i affectent la productivité agricole des producteurs (Houngnandan *et al.*, 2015 ; Aïhounon *et al.*, 2016 ; Ollabodé *et al.*, 2017). De même, la variable d'intérêt accès au crédit agricole de l'institution de

microfinance i (acces_credit_i) est un des déterminants de la productivité agricole (Bany, 2018). Ainsi, le modèle économétrique des déterminants de la productivité agricole du maïs devient :

$$\begin{aligned} \text{scoreftchi} = & \beta_0 + \beta_1 \text{SEX} + \beta_2 \text{AGE} \\ & + \beta_3 \text{ASSOCI} + \beta_4 \text{SUPM} \\ & + \beta_5 \text{APUI} + \beta_6 \text{EXPA} \\ & + \beta_7 \text{EDUC} + \beta_8 \text{EFFMEN} \\ & + \beta_9 \text{CHARET} + \beta_{10} \text{ACCRED} \\ & + \varepsilon_i \quad (2) \end{aligned}$$

Où, β_i est le vecteur des paramètres à estimer ; ε_i est le terme d'erreur et i est le producteur du maïs. Le score d'efficacité technique du producteur du maïs (scoreftchi_i) est la variable à expliquer. Les variables explicatives du modèle sont le sexe du producteur (SEX), l'âge du producteur (Age), l'appartenance à une association, (ASSOCI), l'accès au service d'appui conseil (APUI), l'expérience en agriculture (EXPA), le niveau d'instruction du producteur (EDUC), la taille du ménage du producteur (EFFMEN), l'accès à la mécanisation agricole (CHARET) et l'accès au crédit agricole à l'institution de microfinance i (ACCRED). Toutes les variables explicatives introduites dans le modèle sont décrites dans le Tableau 2.

Tableau 2. Variables explicatives introduites dans le modèle de régression

Variabiles	Types de variables ¹	Modalités	Signe attendu
Sexe (SEX)	D	0=Féminin; 1=Masculin	+
Age (AGE)	C	-	-
Appartenance à une association (ASSOCI)	D	0=non ; 1=oui	+
Superficie totale maïs (SUPM)	C	-	-
Appui conseil (APUI)	D	0=non ; 1=oui	+/-
Expérience en agriculture (EXPA)	C	-	+
Éducation formelle (EDUC)	D	0=non ; 1=oui	+
Taille ménage (EFFMEN)	C	-	+
Mécanisation agricole (CHARET)	D	0=non ; 1=oui	+

Accès au crédit à l'IMF (ACCRED)

D

0=non ; 1=oui

+/-

Types de variables D: Variables dichotomiques et C : Variables Continues

3. RESULTATS

3.1. Facteurs de production du maïs et rendement obtenu par types de producteurs

Dans la zone d'étude, il ressort des analyses effectuées que les bénéficiaires du crédit à la CLCAM ont un rendement moyen de 2,30 tonnes (T) et celui des bénéficiaires de SIAN'SON microfinance est de 1,98 t contre 1,42 T pour les non bénéficiaires (Tableau 3). La superficie moyenne du maïs emblavée par les bénéficiaires du crédit à la CLCAM est de 5,37 ha, supérieure à celle des bénéficiaires du crédit à SIAN'SON microfinance (3,69 ha) et (2,48 ha) pour les non bénéficiaires du crédit. Les bénéficiaires de crédit auprès des IMF ont mis leur moyen à profit pour emblaver plus de superficie que les non bénéficiaires. L'écart de rendement s'explique par l'accompagnement des bénéficiaires de CLCAM.

La quantité de semence utilisée à l'hectare est de 25,62±14,29 kg/ha pour les non-bénéficiaires du crédit. Cette quantité est supérieure à celles des bénéficiaires du crédit à la CLCAM (23,49 ±8,88 kg/ha) et des bénéficiaires du crédit à SIAN'SON microfinance (20,26 ±7,01 kg/ha). La quantité de NPK utilisée pour la production du maïs par les bénéficiaires du crédit à la CLCAM et à SIAN'SON microfinance est respectivement de 113,59±67,50 kg/ha et de 120,68±67,93 kg/ha alors qu'elle est de 146,18±69,07 kg/ha pour les non-bénéficiaires du crédit. En effet, la quantité de NPK appliquée à l'hectare par les non-bénéficiaires du crédit est supérieure à celle des bénéficiaires du crédit auprès des IMF. La quantité d'Urée utilisée par les bénéficiaires du crédit à SIANSON est de 93,15±246,50 kg/ha et de 60,86±33,82 kg/ha pour les producteurs bénéficiaires du crédit à la CLCAM, tandis que les non-bénéficiaires appliquent 72,11±35,92 kg d'urée à l'hectare. La quantité d'urée appliquée à l'hectare par les bénéficiaires du SIAN'SON microfinance est supérieure à celles des autres producteurs.

La quantité d'herbicide utilisée en moyenne à l'hectare par les enquêtés de la zone d'étude varie entre 2 et 3 litres. Cette grande quantité pourrait s'expliquer par le fait que les herbicides totaux et sélectifs sont des substituts parfaits pour le défrichage et le sarclage par les producteurs enquêtés. Quant aux pesticides, les bénéficiaires du crédit à la CLCAM (0,86 l/ha) utilisent plus de pesticides que les bénéficiaires du crédit à SIAN'SON microfinance (0,68 L/ha) et les non-bénéficiaires du crédit (0,20 l/ha). La quasi-totalité des producteurs ont mécanisé leur agriculture car ils ne font plus le sarclage à la houe.

La main d'œuvre totale utilisée de la préparation des sols à l'ensachage (mis en sac du maïs grain après égrenage) du maïs grain est en moyenne de 13 homme-jour/ha pour les bénéficiaires du crédit à la CLCAM, 15 hommes-jour/ha pour les bénéficiaires du crédit à SIANSON microfinance et 21 homme-Jour/ha pour les non-bénéficiaires. Il est remarqué que le nombre d'hommes-jour à l'hectare pour toutes les opérations au niveau des non-bénéficiaires du crédit est largement supérieur à celui des bénéficiaires du crédit. Cet écart peut s'expliquer par le fait que les non-bénéficiaires de crédit disposent peu de ressources financières pour réaliser certaines opérations avec les outils modernes. Les opérations comme le sarclage, le nettoyage des sols et l'égrenage du maïs sont manuelles alors que les bénéficiaires du crédit ont réalisé ces opérations à l'aide des herbicides totaux, sélectifs et de l'égreneuse. Les résultats de l'étude ont montré que les producteurs ont plus fait recours à la main d'œuvre familiale que celle salariée pour effectuer toutes les opérations culturales (Tableau 3).

Les producteurs du maïs de la zone d'étude ont dépassé la dose d'engrais recommandée par les structures de recherche et de vulgarisation qui est de 100 kg (deux sacs) de NPK et 50 kg (un sac) d'urée à l'hectare. Ceci pourrait être expliqué par les soucis du producteur à accroître à tout prix sa productivité en prenant en compte la qualité d'un sol peu fertile suite à leur utilisation prolongée.

Tableau 3. Facteurs de production du maïs et rendement obtenu par types de producteurs

Variables	Bénéficiaires de la CLCAM	Bénéficiaires du SIAN'SON Microfinance	Non-Bénéficiaires du crédit
Facteurs de productions			
Quantité de NPK (Kg/ha)	113,59 (67,50)	120,68 (67,93)	146,17 (69,07)
Quantité d'Urée (Kg/ha)	60,86 (33,82)	93,15 (246,50)	72,11 (35,92)
Quantité de semences (Kg/ha)	23,49 (8,88)	20,26 (7,01)	25,62 (14,29)
Quantité de main d'œuvre totale (h,j/ha)	13,37 (9,60)	14,89 (7,90)	21,32 (11,16)

Quantité de main d'œuvre familiale (h.j/ha)	10,68 (9,11)	9,51 (9)	15,14 (13,55)
Quantité de main d'œuvre salarié (h.j/ha)	2,68 (3,02)	5,51 (7,74)	6,28 (7,15)
Quantité d'herbicide (L/ha)	2,80 (1,74)	2,10 (1,18)	2,85 (1,70)
Quantité de pesticide (L/ha)	0,86 (1,39)	0,68 (1,35)	0,20 (0,75)
Rendement du maïs			
Superficie du maïs emblavée (ha)	5,37 (7,32)	3,69 (2,46)	2,48 (1,70)
Rendement à l'hectare (Kg/ha)	2309,19 (2587,17)	1981,29 (807,58)	1423,86 (810,31)

Légende : (*) Ecart-types dans la parenthèse

3.2. Déterminants de la productivité du maïs

L'analyse des résultats du Tableau 4 montre que les probabilités attachées au test de Fisher est de 0,000 pour le modèle d'accès au crédit à SIAN'SON microfinance et de 0,000 pour le modèle d'accès au crédit à la CLCAM inférieures au seuil critique de 1 %. Cela indique que chaque modèle d'accès au crédit est globalement significatif.

L'âge, l'appartenance à une OP, la superficie totale de champ du maïs emblavée, l'expérience en agriculture, l'accès au crédit, la taille du ménage et la mécanisation agricole déterminent la productivité du maïs des bénéficiaires du crédit à la CLCAM aux seuils de probabilité de 1 %, 5 % et 10 %. Quant aux bénéficiaires du crédit à SIANSON microfinance, les mêmes facteurs déterminent la productivité du maïs à l'exception de l'expérience en agriculture et l'âge du producteur aux seuils de 1 %, 5 % et 10 % (Tableau 4).

L'appartenance à une OP influence positivement la productivité du maïs des bénéficiaires au niveau des deux institutions. La superficie totale emblavée du maïs par les bénéficiaires du crédit qu'ils soient de

SIAN'SON microfinance ou de la CLCAM, a un effet négatif sur la productivité du maïs. La taille du ménage influence positivement la productivité du maïs des bénéficiaires du crédit des deux institutions. La mécanisation agricole désignée dans cette étude fait référence à l'utilisation de la charrette dans la production du maïs au cours de la campagne agricole 2020-2021. Elle ne favorise pas l'augmentation de la productivité du maïs dans la zone d'étude. En ce qui concerne l'accès aux crédits agricoles, il influence positivement la productivité du maïs des bénéficiaires du crédit auprès des deux IMF. A la CLCAM, pendant que l'âge du producteur est significatif et détermine positivement la productivité du maïs, l'expérience en agriculture la détermine négativement, et ces deux facteurs sont sans effet significatif à SIAN'SON microfinance sur la productivité du maïs. L'appui conseil a un effet marginal négatif non significatif sur la productivité du maïs dans la zone d'étude. Les variables « sexe du producteur et éducation formelle » ont un coefficient marginal positif mais non significatif sur la productivité du maïs.

Tableau 4. Récapitulatif du modèle de régression des facteurs déterminants la productivité du maïs dans la zone d'étude

Variable	Modèle de la productivité agricole de maïs des bénéficiaires de crédit SIAN'SON		Modèle de la productivité agricole de maïs des bénéficiaires de crédit CLCAM	
	Coefficient	Probabilité	Coefficient	Probabilité
Sexe	0,009	0,529	0,000	0,107
Age	-0,000	0,403	192e-06*	0,014
Appartenance à une OP	0,030*	0,062	0,000 *	0,065
Superficie totale maïs	-0,013***	0,000	-6.53e-06***	0,000
Appui conseil	-0,008	0,620	-8.53e-06	0,550
Expérience en agriculture	0,000	0,691	-2.05e-06**	0,017
Education formelle	0,002	0,299	2.14e-06	0,149
Taille ménage	0,003**	0,014	2.64e-06***	0,001
Mécanisation agricole	-0,038*	0,072	-0.000**	0,031
Accès au crédit à l'IMF	0,093***	0,000	0.000***	0,000
Constante	0,673***	0,000	0.990***	0,000
Nombre d'observation	263		294	
F(10, 252)	15,56***		11,50***	
Prob > F	0,0000		0,0000	
R-squared	0,3817		0,2890	

Adj R-squared	0,3572	0,2638
Root MSE	,0979	8.0e-05

Légende : *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$

4. DISCUSSION

Au Nord du Bénin, la productivité du maïs des bénéficiaires du crédit à SIAN'SON microfinance et à la CLCAM est déterminée par l'accès au crédit, l'appartenance à une OP, la superficie totale du maïs emblavée, la taille du ménage et la mécanisation agricole. En outre, l'âge et l'expérience en agriculture influencent la productivité du maïs des bénéficiaires à la CLCAM et sans effet significatif à SIAN'SON. Ces facteurs ont des effets aussi bien positifs que négatifs sur la productivité du maïs des bénéficiaires du crédit auprès des IMF.

L'accès aux crédits influence positivement la productivité du maïs des bénéficiaires du crédit auprès des deux IMF au seuil de probabilité de 1 %. Ce résultat corrobore la thèse des néoclassiques pour qui le financement agricole devrait être l'affaire des privés, c'est à dire les IMF. Lorsque le producteur accède au crédit agricole à SIAN'SON microfinance, sa productivité est susceptible d'augmenter de 0,093 % tandis que lorsqu'il a accès au crédit à la CLCAM, sa productivité est plus ou moins invariable (*ceteris paribus*). Le crédit agricole de la CLCAM, malgré son importance, n'induit pas un changement remarquable sur la productivité du maïs. Cela s'expliquerait par le fait que les bénéficiaires de la CLCAM ont peut-être détourné l'objectif du crédit et n'ont pas pu s'acquitter des facteurs nécessaires pour la production du maïs comparativement aux bénéficiaires du crédit à SIAN'SON qui ont peut-être mobilisé les facteurs nécessaires à la production du maïs afin de booster la productivité. L'accès aux crédits agricoles par les producteurs impacte positivement leurs revenus agricoles si et seulement si l'objectif du crédit n'est pas détourné (Dègla *et al.*, 2016). Cependant, l'effet positif du crédit sur la productivité agricole confirme les résultats antérieurs des travaux d'Ogbuabor et Nwosu (2017) qui ont affirmé qu'au Nigéria, le crédit contribue à rehausser le niveau de la productivité agricole. De même, Ogbuabor et Nwosu (2017) au Nigéria et Bany (2018) au Sénégal, ont également indiqué que les crédits affectent la production agricole.

L'appartenance à une OP a une influence positive sur la productivité du maïs des bénéficiaires du crédit à SIAN'SON microfinance et à la CLCAM respectivement au seuil de probabilité de 10 %. L'appartenance du producteur à une OP augmente la productivité du maïs de 0,030 % pour les bénéficiaires de SIAN'SON microfinance et de 0,000026 % pour les bénéficiaires de la CLCAM.

Plus les bénéficiaires du crédit sont affiliés à une OP, plus la productivité du maïs augmente à l'hectare. Les producteurs appartenant à une OP bénéficient des nouvelles technologiques sur la production du maïs à travers les échanges d'expériences et de savoirs lors des diverses rencontres. Par conséquent, ces visites-échanges sont d'une grande importance pour les adhérents. Ce résultat confirme l'étude de Adama *et al.* (2017) qui ont indiqué que l'exploitant membre d'une organisation paysanne est relativement plus efficient techniquement que celui n'appartenant pas à un groupe de paysans.

La superficie totale emblavée du maïs par les bénéficiaires du crédit qu'ils soient de SIAN'SON microfinance et de la CLCAM a un effet négatif sur la productivité du maïs à 1 %. L'augmentation de la superficie du maïs d'une unité auprès des bénéficiaires du crédit à SIAN'SON microfinance diminue leur productivité du maïs de 0,013 % et de 6.53e-06 % chez les bénéficiaires du crédit à la CLCAM. Par conséquent, la productivité du maïs n'est pas liée à la superficie du maïs emblavée. Ce résultat est conforme à celui de Fawaz et Adéchinan (2018), qui ont trouvé dans leur étude sur Efficacité Technique des Petits Producteurs du Maïs au Bénin que la superficie de l'exploitation a un effet négatif et significatif sur le rendement ; et à celui d'Oladejo et Adetunji (2012).

La taille ménage a un effet positif sur la productivité du maïs de 5 % pour les bénéficiaires du crédit à SIAN'SON microfinance et à 1 % pour les bénéficiaires du crédit à la CLCAM. Une (01) personne de plus dans le ménage du producteur augmente la productivité du maïs des bénéficiaires du crédit à la CLCAM de 2.64e-06 % et celle des bénéficiaires de SIAN'SON microfinance de 0,003 %. Donc, plus l'effectif des membres du ménage du producteur est élevé, plus sa productivité augmente. L'accroissement de la productivité du maïs par la taille ménage du producteur s'explique par le fait que les producteurs du nord-Bénin en particulier et ceux de l'Afrique subsaharienne en général, utilisent plus la main d'œuvre familiale pour les différentes opérations culturales. De plus, l'agriculture pratiquée dans cette zone reste encore familiale (agriculture de subsistance). La taille ménage est souvent proportionnelle à l'actif agricole. Plus la taille du ménage est grande, plus le ménage dispose d'actifs agricoles nécessaires pour réaliser les différentes opérations culturales. Cette influence de la taille du ménage sur le niveau de la productivité du maïs concorde avec les résultats obtenus par Dègla *et al.* (2020) qui ont trouvé dans leur étude que l'augmentation de la taille du

ménage en termes de nombre d'actifs croît le niveau de revenu

La mécanisation agricole a un effet négatif à 10 % sur la productivité du maïs des bénéficiaires du crédit à SIAN'SON microfinance et à 5 % pour les bénéficiaires du crédit à la CLCAM. La mécanisation agricole diminue la productivité du maïs des bénéficiaires du crédit dans la zone d'étude. Ce résultat pourrait s'expliquer par l'usage des charrettes qui perturberaient d'avantage la texture du sol en le mettant à nu aux intempéries (vents, pluies, chaleur et eaux de ruissellement). L'effet négatif de la mécanisation agricole obtenu dans cet article corrobore les résultats obtenus par Yaï *et al.* (2020) dans leurs travaux sur la Productivité agricole et sécurité alimentaire des ménages agricoles. Ils ont indiqué que la technologie de production utilisée (houe et daba) au nord-Bénin par les ménages agricoles est homogène. Du coup, la mécanisation agricole est encore à l'étape embryonnaire. Par ailleurs, l'effet négatif de la mécanisation obtenue dans cette étude contraste avec celui obtenu par Toléba *et al.* (2018) qui ont trouvé que la mécanisation agricole permet de mieux rentabiliser l'exploitation.

L'âge du producteur influence positivement sur la productivité du maïs des bénéficiaires du crédit à la CLCAM à 5 %. L'augmentation de l'âge du producteur d'une année, accroîtrait la productivité du maïs de 1.92e-06 % chez les bénéficiaires du crédit à la CLCAM alors que chez les bénéficiaires du crédit à SIAN'SON microfinance, l'effet de l'âge sur la productivité du maïs n'est pas significatif, *ceteris paribus*. Ceci pouvait s'expliquer par le fait que l'âge du producteur évolue proportionnellement avec son expérience en agriculture. Les résultats de cette étude confirment ceux obtenus par Dègla *et al.* (2020). Ces derniers ont constaté que plus les producteurs sont âgés, plus ils deviennent performants dans la réalisation du revenu issu de la production du maïs.

L'expérience du producteur en agriculture détermine négativement la productivité du maïs des bénéficiaires du crédit à la CLCAM à 5 %. Le nombre d'années passées dans l'exercice de la production agricole général et dans celle du maïs en particulier dans la zone d'étude, n'augmente pas la productivité du maïs. Par contre, l'expérience en agriculture a un effet positif non significatif sur la productivité du maïs des bénéficiaires du crédit à SIAN'SON microfinance. Plus l'expérience du producteur bénéficiaire du crédit à la CLCAM en agriculture augmente d'une année, sa productivité baisserait de 2.05e-06 % (*ceteris paribus*) alors que, plus celle des bénéficiaires du crédit à SIAN'SON microfinance augmente d'une année, leur productivité augmenterait de 0,0001 %, les autres facteurs étant constants. Ce résultat est en accord

avec celui obtenu par Toléba *et al.* (2018) qui ont affirmé que quand un exploitant adulte, il devient expérimenté dans l'accès aux semences de meilleure qualité et aux technologies innovantes de production.

5. CONCLUSION

Cette étude a évalué l'effet de l'accès au crédit par les producteurs sur la productivité du maïs au Nord du Bénin. La combinaison de plusieurs méthodes de collecte et d'analyse des données d'inputs et d'output de 450 producteurs du maïs issus de trois communes du Nord du Bénin ont permis d'appréhender les contours de la thématique. Les résultats ont montré que l'accès au crédit influence significativement et positivement la productivité du maïs dans la zone d'étude. Par conséquent, l'hypothèse selon laquelle l'accès au crédit agricole améliore la productivité agricole émise est alors acceptée. La prise en compte des effets positifs des services des IMFs sur les ménages ruraux pourraient permettre aux dirigeants de ces IMFs d'améliorer leurs services et de les orienter vers les besoins des bénéficiaires.

De plus, les variables socioéconomiques du producteur ou celles liées à son environnement comme l'appartenance à une OP, la superficie du champ de maïs emblavée, la taille du ménage, la mécanisation agricole, l'âge et l'expérience en agriculture influencent significativement et de diverses manières (positive et négative) la productivité du maïs au Nord du Bénin. L'expérience en agriculture et l'âge de l'exploitant ne déterminent que la productivité des bénéficiaires de la CLCAM et leurs effets ne sont pas significatifs sur la productivité du maïs des bénéficiaires du crédit à SIAN'SON microfinance. L'accès aux crédits améliore la productivité des producteurs du maïs. Par conséquent, l'hypothèse selon laquelle, l'accès au crédit agricole améliore la productivité agricole émise est alors acceptée. La prise en compte des effets positifs des services des IMFs sur les ménages ruraux pourraient permettre aux dirigeants de ces IMFs d'améliorer leurs services et de les orienter vers les besoins des bénéficiaires.

Les études ultérieures porteront sur l'évaluation du retour sur l'investissement c'est-à-dire comment la productivité permet de rembourser le crédit pris. Elles aborderont également les analyses d'impact du crédit agricole sur l'efficacité économique de production.

Références

Adama C., Kimseyinga S. & Lamissa D., 2017. Les Déterminants De L'efficience Technique Des Riziculteurs De L'office Du Niger Au Mali. *Journal of Agriculture and Environmental Sciences*, 6(2), 88-97.

- Agunuwa E. V., Inaya L. & Proso T., 2015. Impact du crédit des banques commerciales sur la productivité agricole au Nigeria (analyse des séries chronologiques 1980 - 2013). *Revue Internationale de Recherche Académique en Commerce et Sciences Sociales*, X (XY), 337-350 ISSN : 2222-6990. <http://dx.doi.org/10.6007/IJARBS/v5-i11/1921>
- AGVSA, 2013. *Analyse Globale de la Vulnérabilité et de la Sécurité Alimentaire (AGVSA) –2013*. Présentation des résultats-Janvier 2014, 146 p.
- Aïhounton D. G. B., Yabi J. A., Bachabi F-X., Yegbemey R. N., Kindemin A. O. & Labiyi A. I., 2016. Socio-economic determinants of the economic profitability of cashew nuts marketing in North-Eastern- Benin: Case study of Tchaourou municipality. *International Journal of Innovation and Scientific Research*, 21 (1), 212-219. ISSN 2351-8014.
- Banque Africaine de Développement (BAD), 2016. *Agriculture. Revue sur l'efficacité du développement*, 88 p.
- Bany R. F. D., 2018. Financement de l'offre agricole au Congo : banques ou état ? *Annales de l'Université Marien N'GOUABI*, 18(2), 84-100
- Coulibaly A., Savadogo K. & Diakité L., 2017. Les déterminants de l'efficacité technique des riziculteurs de l'office du Niger au Mali. *Journal of Agriculture and Environmental Sciences*, 66 (2), 88-97.
- Degla K.P., Tomavo D.M.E. & Badou G., 2016. Gender based analysis of income diversification as a strategy for poverty reduction in Central Benin (West Africa). *Int. J. Adv. Res.*, 4(9), 840-854, ISSN: 2320-5407.
- Degla P., Daanon P., Onzo A. & Tomavo E., 2020. Analyse comparative des performances économiques des systèmes de production du maïs dans la commune de Banikoara au Nord-Bénin. *Science de la vie, de la terre et agronomie*, 08(01), 56-64.
- Diallo B., Traoré A., Dembélé N. & Staatz J., 2012. *Les perspectives d'échanges et la promotion des chaînes de valeurs agricoles en Afrique de l'Ouest (campagne 2012-13)*. PRESAO. Résultats de recherche, (12), 4 p. *effets ? pp. 847-865; doi : https://doi.org/10.3406/tiers.2002.1655.*
- Fawaz A. & Adéchinan A., 2018. Efficacité Technique des Petits Producteurs du Maïs au Bénin. *European Scientific Journal*, 14(19).
- Hollinger F., 2012. Financement des investissements agricoles à terme. *Nouveau regard sur le financement agricole*, GIZ/FAO, Rome, 224 pages https://www.persee.fr/doc/tiers_1293_8882_2002_num_43_172_1655
- 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*, 14.
- Lapenu C., 2002. La gouvernance en microfinance : grille d'analyse et perspectives de recherche. In: *Tiers-Monde*, tome 43, n°172, 2002. *Microfinance : petites sommes, grands*
- Malaa D., Alassa M., Igwacho M. B., Quentin K. G. & Jaff A.B., 2017. Impact des types des crédits sur le revenu des ménages ruraux dans la région de nord-ouest du Cameroun. *International Journal of Innovation and Scientific Research*, 28 (2), 130-143.
- Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche du Bénin (MAEP), 2017. *Plan stratégique de développement du secteur agricole (PSDSA) 2025 et plan national d'investissements agricoles et de sécurité alimentaire et nutritionnelle (PNIASAN) 2017-2021*. Rapport final. Cotonou : MAEP, 135 p.
- Napo F., 2019. Financial inclusion and agricultural exports of UEMOA countries: the role of institutional quality. Université de Lomé, MPRA Paper No. 94203, posted 30 May 2019 13:20 UTC, Nassarawa State University. *Keff Journal*, 8(2), 88-100. <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/94203/>
- Ndione M., 2019. *Déterminants de la performance des institutions de micro-crédits : UEMOA et BRICS : Gestion et management*. Université Bourgogne Franche-Comté, NNT : 2019UBFCG001 tel-02484810v2f, 206 p.
- Niyongabo E., 2008. *Défis du financement agricole et rural, rôle pour la microfinance et implications pour les politiques publiques en Afrique subsaharienne. Pistes de recherche basées sur le cas du Burundi*, 31 p.
- Nnamocha P.N. & 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.
- Ogbanje E.C., Yahaya M.A. & Kolawole F., 2012. *Effects of commercial banks, loan on agricultural GDP in Nigeria from 1981-2007*.
- 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.
- Oladejo J.A. & Adetunji M.O., 2012. Economic analysis of maize (*Zea mays* L.) production in Oyo state of Nigeria. *Agricultural Science Research Journals*, 2(2), 77-83.
- Ollabode N., Tovihoudji P. G., Labiyi I. A., Aihounton G. B., Adimi O. G. & Yabi J.A., 2017. Déterminants du rendement de soja dans la commune de N'Dali au nord Bénin. *Ann. UP, Série Sci. Nat. Agron.* Hors-série n°1, Décembre, 35-42.
- Ololade R.A. & Olagunju F.I., 2013. Determinants of access to credit among rural farmers in Oyo State, Nigeria. *Global J. Sci. Front. Res. Agric. Vet. Sci.*, 13(2), 17-22.
- Sogodogo D., Dembele O., Konate S. & Koumare S., 2014. Contribution du warrantage à l'accès des petits producteurs au marché des intrants et des produits agricoles dans les communes rurales de Klela, Fama et Zebala dans la région de Sikasso au Mali. *Agronomie Africaine*, 26 (2), 167 – 179.

Sylli J. H., 2012. *Le microcrédit dans le programme de lutte contre la pauvreté chez les femmes au Bénin: mythe ou réalité*, 111 p.

Toléba Séidou M., Biaou G., Zannou A. & Saïdou A., 2018. Efficacité économique des systèmes de production dans une amélioration de la productivité de maïs au Bénin. *International Open Journal of agriculture and Environmental Research (IOJPH)*, 1(2), 16-35.

Wampfler, B. & Lapenu, C. 2002. Le financement de l'agriculture familiale dans le contexte de la libéralisation. Quelle contribution de la microfinance ? *Séminaire International de Dakar, CIRAD/CERISE*.

Yai D.E., Yabi J.A., Biaou G., Floquet A. & Degla P., 2020. Productivité agricole et sécurité alimentaire des ménages agricoles du Département de l'Atacora au Bénin. *Revue Africaine d'Environnement et d'Agriculture*, 3(2), 17-27.

Zoundji C. C., Houngnandan P., Dedehouanou H. and Toukourou F. 2015. Determinants of soybean [Glycine max (L.)Merrill] production system in Benin. *Journal of Experimental Biology and Agricultural Sciences* 3(5) 430.439, DOI: 10.18006/2015.