

C_{12a}

Accès au crédit et productivité agricole : Evidences auprès des Producteurs de maïs au Bénin

Par

Achille Barnabé ASSOUTO [§]

Laboratoire de Recherches en Finance et Financement du Développement (LARFFID) – Université
d'Abomey-Calavi, Bénin. **Email** : achille.assouto@gmail.com.

et

Dewanou Jean-Luc HOUNGBEME

Laboratoire de Recherches en Finance et Financement du Développement (LARFFID) – Université
d'Abomey-Calavi, Bénin. **Email** : jeanluc.houngbeme@gmail.com.

Nouvelle Proposition

[§] Auteur Correspondant : achille.assouto@gmail.com, Tel. : +229 97 10 00 30. 08BP108 Cotonou (Bénin)

AERC Biannual Workshop

8 au 11 Juin 2020

Accès au crédit et productivité agricole au Bénin

Résumé

La productivité agricole dans les pays en développement (PED) reste faible et en dessous du potentiel atteignable dans ces pays. L'insuffisance de la productivité est une menace à la sécurité alimentaire dans ces pays où les niveaux de pauvreté sont préoccupants. Les facteurs qui expliquent cette faiblesse de la productivité sont nombreux et comprennent, entre autres, la faible efficacité des petites exploitations agricoles majoritaires dans les PED, la faible utilisation des intrants, les niveaux insuffisants d'investissement dans l'agriculture et le faible accès des producteurs aux services financiers comme le crédit agricole. Cet article a pour objectif d'analyser le rôle de l'accès au crédit dans l'amélioration de la productivité agricole. Il s'agit spécifiquement d'analyser l'impact de l'accès au crédit sur la productivité agricole d'une part et, d'autre part, d'évaluer l'ampleur de la perte de productivité due au non accès aux services financiers par les producteurs béninois. Pour ce faire, nous utilisons le modèle de régression avec changement de régime pour contrôler les problèmes potentiels de sélection et d'hétérogénéité inobservée. Les données mobilisées proviennent des bases statistiques de l'INRAB (Institut National de Recherche Agricole du Bénin), une institution rattachée au Ministère de l'Agriculture du Bénin.

Mots-clés : Accès au crédit, productivité agricole, modèle avec changement de régime, Bénin.

1. Introduction

La question de l'amélioration de la productivité dans le secteur agricole suscite un grand intérêt en raison de la récurrence des crises alimentaires et des problèmes d'insécurité alimentaire qui menacent plusieurs pays en développement (PED). Une productivité agricole soutenue est en effet nécessaire pour réduire la faim et la pauvreté dans ces pays. Kinuthia (2018) considère que la croissance agricole a des effets importants sur le reste de l'économie notamment pendant les dernières étapes de développement. Les effets sont d'autant plus importants dans un contexte où la structure de l'économie des PED est caractérisée par la prépondérance de l'agriculture. Ainsi, dans les pays où le secteur agricole contribue pour une part importante au PIB, emploie une proportion élevée des actifs et est déterminant dans les recettes d'exportation, la croissance agricole impulse le développement des autres secteurs notamment l'industrie et le commerce. Cependant, les paysans sont majoritairement pauvres dans les pays à faibles revenus (Cervantes-godoy et Dewbre, 2010 ; Salami et al. 2010).

Udry (2015) soutient que la situation de pauvreté dans de nombreux pays africains trouve son origine dans la faiblesse de la productivité agricole. La productivité dans le secteur agricole est encore à la traîne dans de nombreux pays africains. D'importantes superficies de terres arables sont demeurées inexploitées. Zedillo (2015) évalue le total de terres arables inutilisées sur le continent à près de 60%. Les progrès dans l'augmentation de la productivité agricole au cours des trois dernières décennies ont été décevants pour une grande partie de l'Afrique selon le rapport Africa Progress Panel (2010). En Afrique subsaharienne, les niveaux de productivité agricole, quoiqu'en progression, sont encore loin de ceux des autres pays en développement (Magrini et al, 2017). Or, les projections indiquent que la prochaine décennie sera marquée par une croissance rapide de la population, une augmentation des revenus et une urbanisation qui exerceront une pression sur la demande des produits alimentaires. Les trajectoires récentes de la production montrent clairement que cette demande croissante ne pourra pas être satisfaite (OCDE et FAO, 2016). Ces faits stylisés posent le défi de la transformation rurale en Afrique en vue de l'amélioration de la productivité agricole.

Assogba et al (2017) observent qu'au Bénin, les petits exploitants sont prédominants avec encore des niveaux de productivité faibles. La plupart des spéculations affichent des rendements en dessous de ceux observés dans d'autres régions du monde. Dans le détail, les rendements moyens (en tonne par hectare) sur une période de quinze ans des principales cultures céréalières telles que le maïs, le riz et le sorgho sont respectivement de 1,2 ; 2,4 et 0,9 contre des rendements moyens respectifs de 4 ; 3,5 et 2 sur le plan mondial (Sossou, 2015). Ces faibles rendements peuvent avoir pour effets à moyen-long termes le découragement de l'investissement agricole et la désincitation des jeunes à entreprendre dans le secteur agricole. De nombreux facteurs peuvent expliquer cette faiblesse de la productivité.

La littérature empirique distingue les facteurs exogènes tels que les perturbations climatiques, les invasions d'insectes ravageurs, les inondations, etc. qui sont hors de contrôle des agriculteurs. A ces contraintes, s'ajoutent d'autres facteurs qualifiés d'endogènes imputables aux décisions des exploitants agricoles. Dans cette catégorie, il est à relever les choix des paysans en matière de demande de crédit, d'achat et d'utilisation des facteurs de production. En plus de ces différents facteurs qui ont un impact sur la productivité, Guirkinger et Bourcher (2008) relèvent deux autres moyens par lesquels la contrainte de crédit affecte l'allocation des ressources et donc la productivité des agriculteurs. Ils identifient d'une part la répercussion sur les emprunteurs par les banques des coûts de transactions associés au filtrage des demandeurs, au suivi des emprunteurs et à l'exécution des contrats. D'autre part, ils évoquent l'exigence par les prêteurs de la couverture du risque contractuel censé atténuer l'aléa moral.

Plusieurs études montrent que la prise de décisions optimales conduisant à une allocation efficiente des moyens de production dépend des opportunités dont disposent les agriculteurs pour le financement de leurs activités (Foster et Rosenzweig, 2011 ; Jama et Pizarro, 2008 ; Poulton et al., 2006 ; Bizimana et al., 2004 ; Helfand et Levine, 2004). De ce point de vue, le crédit joue un rôle important dans l'amélioration de la productivité agricole. Il est même considéré comme un facteur essentiel dans les systèmes de production agricole (Dong et al, 2012). Additionnellement, la production agricole requiert un investissement initial que la plupart des petits exploitants ne peuvent consentir faute de ressources financières et d'accès au crédit. Malheureusement, les ménages agricoles en Afrique sont souvent confrontés au problème de défaillances du marché qui empêchent les paysans d'accéder au crédit, de s'assurer et d'acheter des intrants (Higgins et Leturque, 2010). Les institutions financières sont moins

incitées à financer les exploitants agricoles qui fournissent peu de garantie en raison d'un niveau de risque qu'elles jugent trop élevé. Dans ces conditions, les paysans peuvent être dans l'incapacité d'adopter les innovations technologiques même si ces dernières sont fortement rentables (Markelova et al, 2009).

Pour Feder et al (1990), le crédit permet aux producteurs de disposer des ressources nécessaires en vue de satisfaire les besoins de financement induits par le cycle de production. Ce cycle est particulièrement long en agriculture du fait du décalage entre le temps de semis et celui de récolte. La disponibilité du crédit est censée permettre à la fois une plus grande consommation et une plus grande utilisation des intrants achetés, ce qui augmente la production des agriculteurs et donc leur revenu. Bien qu'une large partie de la littérature soutienne les effets positifs de l'accès au crédit des producteurs sur la productivité agricole (Mukasa et al, 2017 ; Khandker et Koolwal, 2014 ; Guirkinger et Bourcher, 2008), certains travaux nuancent cependant en montrant que l'influence de l'accès au crédit est limitée (Carter, 1988) voire même négative (Kinuthia, 2018). L'un des défis majeurs de la politique de crédit agricole concerne l'ampleur des gains de productivité. Feder et al (1990) estiment que si l'effet du crédit en termes de productivité est très faible, il serait bénéfique pour le décideur de réaffecter les ressources dans d'autres domaines rentables. L'évaluation des gains de productivité espérés du crédit agricole n'est donc pas triviale étant donné les résultats contrastés auxquels on peut aboutir selon que le producteur ait ou non accès au crédit.

Cet article fournira donc des preuves empiriques supplémentaires sur le rôle du crédit dans l'accroissement de la productivité agricole au Bénin. La plupart des travaux disponibles sur la question au Bénin comme dans les pays de l'Afrique de l'Ouest mettent généralement l'accent sur les déterminants de l'accès au crédit ou les mécanismes de financement des filières agricoles (Assogba et al, 2017 ; Sossou, 2015 ; Quartey et al, 2012 ; Adégbola et al, 2009 ; Kodjo et al, 2003 ; Uemoa, 2000). Peu d'entre eux s'intéressent aux interrelations entre le crédit agricole et la productivité (Djato, 2001). Les résultats pourront être exploités dans les pays de l'Afrique de l'Ouest du fait des similitudes que présentent les différents pays dans le secteur agricole. Pour y arriver, nous estimons les rendements des facteurs de production pour les agriculteurs suivant deux régimes identifiés à savoir ceux qui ont accès au crédit formel et ceux qui ne l'ont pas dans tout le pays. Nous nous appuyons sur le modèle de régression avec changement de régime en utilisant des données d'enquête pour estimer le rendement des facteurs de production lorsque les agriculteurs sont triés de façon endogène entre les deux régimes.

L'objectif de cette étude est d'analyser le rôle de l'accès au crédit dans l'amélioration de la productivité agricole au Bénin. Il s'agit spécifiquement (i) d'analyser l'impact de l'accès au crédit sur la productivité agricole d'une part et, d'autre part, (ii) d'évaluer l'ampleur de la perte de productivité due au non accès aux services financiers par les producteurs béninois.

La suite de cette proposition est structurée comme suit. La section 2 décrit le contexte de l'étude en relevant les problèmes de productivité qui représentent une menace pour les ménages ruraux majoritaire au Bénin comme dans la plupart des pays africains. La section 3 présente les données utilisées ainsi que la démarche méthodologique empruntée pour l'analyse empirique. La section 4 expose dans sa première partie les statistiques descriptives en mettant en évidence les éventuelles interrelations entre les principales variables de l'étude.

2. L'agriculture béninoise face au défi de la productivité

La production agricole béninoise, à l'instar de celle des pays en développement (PED), est pratiquée majoritairement par de petits exploitants. La superficie moyenne des terres est évaluée à 1,7 ha avec environ 34% des exploitations couvrant moins d'un (01) hectare. Les petits exploitants, estimés à environ 550.000, assurent à eux seuls près de 95% de la production du secteur agricole (MDAEP et PNUD, 2015). Ce secteur a une part prépondérante dans la formation du PIB soit en moyenne près de 36% (PAM, 2017). En dépit de l'importance de l'agriculture béninoise, le secteur est confronté à d'énormes difficultés en matière de financement.

Le financement agricole au Bénin comme dans la plupart des pays de l'Afrique subsaharienne a longtemps été assuré par les pouvoirs publics. Ces interventions directes de l'Etat sur les marchés financiers ruraux se sont soldées par des échecs dans les années 1960 et 1970 conduisant à la remise en cause du rôle de l'Etat dans le financement de l'agriculture à la faveur des programmes d'ajustement structurel (PAJ) des années 1980. Le retour de l'Etat dans le secteur agricole va s'observer progressivement vers la fin des années 2000 notamment à partir de 2006 consécutivement au changement de régime qui s'est

opéré au sommet de l'Etat. Les pouvoirs publics ont alors manifesté le désir de faire de l'agriculture le moteur de l'économie. La crise alimentaire de 2007-2008 renforce davantage cette nouvelle posture de l'Etat et conduit à la mise en place d'un plan d'urgence d'appui à la sécurité alimentaire (PUASA). Ce plan est associé à des subventions mises en place en vue d'accroître la production vivrière.

Les différents instruments de financement agricole prévus au Bénin sont censés combiner des actions publiques avec des initiatives privées (MAEP, 2016). La volonté de développement du secteur agricole affichée par les pouvoirs publics va se traduire par l'élaboration du plan stratégique de relance du secteur agricole et du plan national d'investissement agricole (PSRSA/PNIA). En dépit de la volonté politique, le développement de l'agriculture est ralenti par la faiblesse du niveau des financements. En effet, l'affectation des ressources du budget national et des ressources extérieures mises en place avec l'appui des partenaires techniques et financiers pour le financement de la mise en œuvre du PSRSA, dénote un niveau faible de financement du secteur. Pour illustration, sur une prévision d'investissement agricole d'un montant estimé à 1531,05 milliards de FCFA entre 2011 et 2015, seulement 742,31 milliards de FCFA ont réellement été investis par l'Etat et le secteur privé, soit un taux d'exécution financière de 48,48% (Tableau 1).

Tableau 1 : Financement du Plan stratégique de relance du secteur agricole (PSRSA)

Indicateurs	2011	2012	2013	2014	2015	Cumul entre 2011 et 2015
Prévisions annuelles	(a) 209,98	253,79	292,9	353	421,36	1531,03
	(b) 320,11	386,9	446,52	538,15	642,36	2334
Réalizations annuelles	(a) 84,41	119,5	160,68	180,49	197,22	742,3
	(b) 128,68	182,18	244,96	275,16	300,66	1131,6
Ecart annuels	(a) 125,57	134,29	132,22	172,51	224,14	788,73
	(b) 191,43	204,72	201,57	262,99	341,7	1202,4
Taux d'exécution financière annuel (%)	40,2	47,09	54,86	51,13	46,81	48,48

Note : Tous les montants se trouvant sur la ligne (a) sont en milliards de FCFA et ceux sur la ligne (b) sont en millions d'Euros. Les conversions sont basées sur le taux de change en vigueur au 10 avril 2019, soit 1€=655,957 FCFA.

Source : Auteurs, MAEP (2016).

Les gaps dans les financements rendent de facto inopérantes les structures publiques de gestion mises en place telle que le Fonds National de Développement Agricole (FNDA) créé en 2014 puis confirmé en 2017¹. Le FNDA est en effet l'instrument majeur prévu pour le financement des activités agricoles. Les guichets prévus pour la mise en œuvre de ce fonds n'ont pas pu être opérationnels depuis la date de sa première création. Le lancement des activités dudit fonds n'a été effectif qu'en 2018. Dans ce contexte marqué par l'absence d'opérationnalisation des principaux instruments de financement, les acteurs des chaînes de valeurs agricoles continuent de s'adresser aux services financiers décentralisés (SFD) pour faire face à leurs besoins en financements malgré les conditions d'accès difficiles et l'inadéquation des services proposés avec les activités agricoles.

Les producteurs, cotonculteurs en particulier, se sont pendant longtemps appuyés sur la FECECAM² dont les activités ont pu prospérer grâce à un mécanisme de remboursement de crédit favorisé par le monopole public dans la filière (Wampfler et Mercoiret, 2002). Si les cotonculteurs continuent de bénéficier d'une attention particulière des pouvoirs publics du fait de l'importance de ladite filière dans les exportations agricoles béninoises, les producteurs vivriers, pour leur part, éprouvent des difficultés à trouver les soutiens financiers appropriés pour le développement de leurs activités. La plupart des produits proposés par les IMF dans le secteur agricole sont souvent soit mal conçues ou très peu adaptées aux exigences du secteur. A ces difficultés s'ajoute la frilosité des institutions bancaires qui ont une faible connaissance du secteur. Le manque d'accès au crédit est exacerbé par la quasi-absence d'un mécanisme d'assurance agricole approprié. La nature et la fréquence des risques en

¹ Le FNDA a été créé en 2014 par décret n°2014-100 du 31 janvier 2014 mais n'a pas été véritablement opérationnel. Un plus récent décret n°2017-304 en date du 21 juin 2017 de même objet a été pris par le nouveau régime politique au pouvoir.

² Faïtière des Caisses Locales de Crédit Agricole Mutuel.

agriculture démotivent les structures d'assurance à mettre en place des produits d'assurance dans ce secteur. Les expériences dans ce domaine au Bénin sont très récentes et relèvent des actions d'opérateurs privés tels que l'AMAB³.

L'association des agriculteurs demandeurs de crédits en groupements ne s'est pas toujours accompagnée d'un accroissement durable de l'accès au crédit du fait des impayés élevés qui découlent du rejet de la caution solidaire par certains membres (MDAEP et PNUD, 2015). La situation au centre du Bénin illustre bien cette difficulté. Les coopératives agricoles dans cette région connaissent encore assez mal le comportement et l'historique de leurs membres, notamment en termes de remboursement des prêts. Cette incertitude sur la capacité de remboursement des crédits associée aux aléas qui affectent l'agriculture justifient, entre autres, l'insuffisance prononcée de financement dans le secteur au Bénin. Ainsi, faute de moyens adéquats pour agrandir les surfaces cultivées, de nombreux agriculteurs vivriers au Bénin comme c'est le cas dans les pays en développement travaillent à petite échelle.

Ces contraintes de production représentent des entraves aux politiques publiques dans ce secteur visant la diversification de l'agriculture. En effet, les potentialités agricoles du Bénin notamment en ce qui concerne les cultures vivrières sont encore faiblement exploitées en dépit de l'augmentation de la production. Or, les pouvoirs publics ont fait l'option de développer les filières vivrières jusque-là laissées pour compte au profit des produits de rente comme le coton. Dans cette perspective, la filière maïs est inscrite en deuxième position des six (06) filières agricoles phares après le coton (PAM, 2017). Si le niveau de production de cette céréale permet de couvrir les besoins alimentaires des ménages⁴, il reste cependant que les surplus commercialisables dégagés ne sont pas assez suffisants pour satisfaire aux besoins de devises du pays (MAEP, 2017). La satisfaction des besoins de financement spécifiques aux agriculteurs permettrait d'accroître considérablement la production et de faire passer le maïs pour une culture de rente susceptible de générer d'importantes devises pour le pays et de réduire la pauvreté des exploitants agricoles.

Ces différents éléments indiquent clairement la faiblesse du financement adapté au secteur agricole et appellent à l'attention des pouvoirs publics. Cependant, l'efficacité de l'action publique requiert une clarification des liens entre le financement et les problèmes de rendement. De ce point de vue, la présente étude permettrait d'estimer les potentiels gains inhérents à l'accès au crédit. Cette étude procède d'une méthodologie rigoureuse décrite dans la section qui suit.

3. Méthodologie et données de l'étude

Cette section présente d'une part les données utilisées ainsi que leur source et décrit d'autre part la démarche méthodologique empruntée.

3.1. Données de l'étude

Les données utilisées dans cette étude proviennent essentiellement des bases statistiques de l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB) rattaché au Ministère en charge de l'agriculture. Les données ont été collectées dans le cadre d'une enquête réalisée en 2016 au profit du Programme d'Analyse de la Politique Agricole (PAPA). Cette enquête a été menée auprès d'un échantillon constitué de 490 agriculteurs produisant le maïs dans 49 communes du Bénin. Ces communes ont été choisies car présentant des conditions agro-écologiques favorables à la production. Parmi les 490 enquêtés, 356 répondants produisent du maïs destiné à la consommation des ménages alors que 134 produisent des semences améliorées du maïs.

Les données collectées présentent des éléments détaillés sur les caractéristiques socioéconomiques des producteurs. Le questionnaire administré traite également des questions liées entre autres à la contrainte de crédits, à l'utilisation des variétés améliorées du maïs, à l'utilisation des intrants, aux coûts et quantité de production et au rendement. La présente étude s'intéresse essentiellement à la relation entre accès au crédit et productivité. Pour ce faire, seules les données portant sur les producteurs de maïs destiné à la consommation des ménages ont été pris en compte. En effet, les deux catégories de producteurs spécifiées précédemment n'ont pas les mêmes contraintes techniques de production. Par exemple le risque auquel est exposé le producteur

³ Assurance Mutuelle Agricole du Bénin.

⁴ Le maïs est la première culture céréalière en termes de production et fait partie des habitudes alimentaires au Sud-Bénin (voir MAEP, 2016).

du maïs de consommation diffère du risque inhérent à l'utilisation du crédit à des fins de production de semences. Ainsi, l'échantillon à partir duquel sont faites les analyses empiriques comporte au total 356 producteurs. Pour des raisons liées aux erreurs contenues dans neuf (09) observations, celles-ci ont été délaissées. Les observations restantes au nombre de 347 seront utilisées dans le cadre de cette étude.

3.2. Méthodologie

Cette section décrit l'approche empirique utilisée pour analyser l'impact de l'accès au crédit sur la productivité agricole et l'ampleur de la perte de productivité due au non accès aux services financiers par les agriculteurs béninois. Il s'agit spécifiquement d'évaluer les différences de productivité entre les producteurs ayant accès au crédit et ceux qui ne l'ont pas. L'estimation des effets de l'accès au crédit pose deux problèmes méthodologiques à savoir l'hétérogénéité inobservée et le biais lié à la sélection de l'échantillon (Mukasa *et al*, 2017).

Pour contrôler ces problèmes potentiels de sélection et d'hétérogénéité non observée, nous appliquons le modèle de régression avec changement de régime pour estimer le rendement des facteurs de production des agriculteurs ayant accès au crédit et ceux qui ne l'ont pas (Mukasa *et al*, 2017 ; Ali et Deininger, 2012 ; Guirkinger et Boucher, 2008 ; Lokshin et Sajaia, 2004 ; Freeman *et al*, 1998). Dans une première étape, un modèle probit est utilisé pour estimer les déterminants de l'accès au crédit des agriculteurs à partir d'un certain nombre de variables socioéconomiques et de crédit identifiées comme étant théoriquement susceptibles d'influencer la possibilité d'avoir accès ou non au crédit. Deuxièmement, des régressions de modèles de productivité sont appliquées séparément selon que le producteur ait ou non accès au crédit.

Concrètement, considérons d_i^* comme étant une variable latente qui définit le statut du producteur i ayant accès ou non au crédit et y_i son niveau de productivité.

Le modèle de régression avec changement de régime est spécifié de la manière suivante :

$$y_i = \begin{cases} y_{1i}^a = \alpha^a X_i + \beta^a Z_i + \mu_{1i}^a & \text{si } d_i = 1 \\ y_{0i}^n = \alpha^n X_i + \beta^n Z_i + \mu_{0i}^n & \text{si } d_i = 0 \end{cases} \quad (1)$$

$$d_i^* = \gamma X_i + \delta W_i + \vartheta_i \quad (2)$$

$$d_i = \begin{cases} 1 & \text{si } d_i^* > 0 \\ 0 & \text{si } d_i^* \leq 0 \end{cases} \quad (3)$$

Où a et n en exposant désignent respectivement le statut d'accès au crédit et de non accès au crédit. Dans l'équation 3, la variable binaire d_i prend la valeur 1 si la variable latente d_i^* dans l'équation 2 est strictement positive ; ce qui correspond à la situation où le producteur a accès au crédit. Autrement, la variable binaire d_i prend la valeur 0 ; ce qui implique plutôt que l'agriculteur n'a pas accès au marché de crédit.

Dans les équations 1 et 2, X_i représente un vecteur de variables susceptibles d'influencer à la fois l'état d'accès au crédit d_i^* et la productivité y_i telles que les caractéristiques du producteur que sont l'âge, le genre, le niveau d'éducation... W_i est un vecteur de variables qui n'influencent pas directement la productivité du producteur mais qui interviennent dans l'accès au crédit telle que le suivi d'une formation spécialisée par le producteur. Z_i désigne l'ensemble des variables qui affectent uniquement la productivité de l'agriculteur sans pour autant avoir d'influence sur la possibilité d'avoir accès ou non au crédit comme par exemple la main d'œuvre salariée ou familiale, les intrants (engrais, semences améliorées, etc.). α , β , γ et δ sont des paramètres à estimer. Les termes d'erreur dans les deux régimes (ϑ_i , μ_{1i}^a , μ_{0i}^n) sont supposés suivre une distribution normale trivariée avec une moyenne nulle et une matrice de covariance égale à Ω .

Les facteurs inobservés qui affectent le régime de sélection pourraient aussi avoir d'effets sur la productivité de l'agriculteur. Lee (1978) et Maddala (1983) relèvent que les termes d'erreurs μ_i et ϑ_i peuvent être corrélés et rendre inconsistants les estimateurs issus de l'application des moindres carrés ordinaires (MCO). Pour traiter ce problème que pose le modèle de régression avec changement de régime, l'estimation des équations de sélection et de productivité est effectuée simultanément

en utilisant la méthode du maximum de vraisemblance à information complète. Cette méthode a l'avantage de permettre d'obtenir des estimations des erreurs-types robustes contrairement aux méthodes qui procèdent par étape en estimant séparément les équations (Mukasa et al, 2017 ; Guirkinger et Boucher, 2008 ; Petrick, 2004 ; Lee, 1978).

Sous les hypothèses faites sur les distributions des termes d'erreurs des équations 1 et 2, et d'après Lokshin et Sajara (2004), la fonction log de vraisemblance du modèle de régression avec changement de régime est donnée par :

$$\ln L = \sum_i \{d_i [\ln(F(\eta_{1i})) + \ln(f(\mu_{1i}^a/\sigma_1)/\sigma_1)] + (1 - d_i) [\ln(1 - F(\eta_{2i})) + \ln(f(\mu_{0i}^n/\sigma_2)/\sigma_2)]\} \quad (4)$$

Où $F(\cdot)$ est une fonction de distribution normale cumulative, $f(\cdot)$ est une fonction normale de distribution de densité et :

$$\eta_{ji} = \frac{(\gamma X_i + \delta W_i) + \rho_j \varepsilon_i^j / \sigma_j}{\sqrt{(1 - \rho_j^2)}}, \text{ with } j = 1, 2 \quad (5)$$

Avec $\rho_1 = \sigma_{1v}^2 / \sigma_v \sigma_1$ le coefficient de corrélation entre ϑ_i et μ_{1i}^a ; $\rho_2 = \sigma_{2v}^2 / \sigma_v \sigma_2$ le coefficient de corrélation entre ϑ_i et μ_{0i}^n , avec σ_{1v} et σ_{2v} respectivement les covariances de ϑ_i et μ_{1i}^a , ϑ_i et μ_{0i}^n . σ_v , σ_1 et σ_2 représentent les écarts-types respectifs de ϑ_i , μ_{1i}^a et μ_{0i}^n .

Les résultats d'estimation de l'équation 4 à partir de la méthode du maximum de vraisemblance à information complète seront utilisés pour déterminer les potentiels gains ou pertes de productivité résultant de la suppression de l'accès au crédit agricole ou le niveau de productivité qui pourrait être atteint par les agriculteurs n'ayant pas accès au crédit si ceux-ci voyaient lever les barrières à l'accès au crédit. La procédure va donc consister à l'estimation de $\Delta y_i = y_{1i}^a - y_{0i}^n$ pour les agriculteurs n'ayant pas accès au crédit. En utilisant les équations 1 et 2 et d'après Guirkinger et Boucher (2008), la valeur attendue du différentiel de productivité Δy_i conditionnellement à l'état de non accès au crédit ($d_i = 1$) est donnée par :

$$E(\hat{\Delta} y_i | d_i = 1) = (\hat{\alpha}^a - \alpha^n) X_i + (\hat{\beta}^a - \beta^n) Z_i \quad (6)$$

Où $\hat{\alpha}$ et $\hat{\beta}$ sont des paramètres à estimer à partir du modèle de régression avec changement de régime.

Plus la valeur de la prévision du différentiel est élevée et plus la perte de productivité due au non accès au crédit est importante. Le cas échéant, il serait alors urgent de mettre en place un dispositif afin de corriger les problèmes d'imperfection du marché de crédit pour améliorer l'accès aux services financiers des petits exploitants agricoles.

L'estimation des différents modèles qui viennent d'être décrits sera précédée d'une analyse descriptive des éventuels liens entre les principales variables de l'étude. Cette analyse descriptive fait l'objet de la section 4.

4. Résultats

4.1. Analyse descriptive des données

Dans le cadre de ce travail, une analyse descriptive est faite en amont avant les estimations économétriques proprement dites. Ainsi, une statistique descriptive a été réalisée sur les principales variables de l'étude. Le tableau 2 ci-dessous présente à cet effet les principaux résultats.

De l'analyse du tableau 2, il ressort que les producteurs de maïs enquêtés enregistrent en moyenne un rendement de 1292,17 Kg/ha avec un rendement maximum de 5650 Kg/ha contre un minimum de 183,33 Kg/ha. La variabilité autour de cette moyenne est de l'ordre de 769,06 Kg/ha. Les producteurs ont atteint ce rendement moyen tout en emblavant en moyenne, une superficie de 2,38 ha. La plus grande superficie emblavée par les producteurs de l'échantillon est de 4 ha contre un minimum de 0,1 ha. En vue d'emblaver cette superficie, un certain nombre de facteurs de production ont été utilisés. En effet, les producteurs enquêtés utilisent en moyenne 1979,35 Kg d'intrants à l'hectare, 95,10 Kg de semences sur une parcelle et, pour la main

d'œuvre, environ 78 membres de leur famille. Par ailleurs, les producteurs enquêtés ont un âge moyen de 51,97 ans avec le plus âgé qui a 95 ans contre 30 ans pour le producteur le plus jeune.

Tableau 2 : Statistiques descriptives des principales variables de l'étude

	Rendement (Kg/ha)	Age (en années)	Superficie (ha)	Quantité d'intrants utilisés à l'hectare (kg)	Quantité de semences utilisées sur parcelle (Kg)	Main d'œuvre familiale à l'hectare
Moyenne	1292,17	51,97	2,38	1979,35	95,10	77,97
Minimum	183,33	30	0,1	1979,353	5	0
Maximum	5650	95	4	1979,353	250	1448,31
Ecart-type	769,06	10,53	0,84	0	58,81	126,92
Obs.	347	347	347	347	347	347

Source : Auteurs.

Dans le souci de combler l'insuffisance de ressources, certains producteurs recourent aux institutions financières. Ainsi, sur les 347 producteurs de l'échantillon, 16,71% ont accès au crédit contre 83,29%. Une analyse croisée a été réalisée entre le rendement et l'accès au crédit comme le montre le tableau 3. Il ressort de ce tableau que les 16,71% ayant accès au crédit atteignent un rendement moyen de 6,97 Kg/ha contre 7,07 Kg/ha pour les producteurs qui n'ont pas accès au crédit (83,29%). Les agriculteurs qui n'accèdent pas au crédit réaliseraient donc un rendement moyen légèrement au-dessus de la moyenne de leurs homologues qui y ont accès⁵. Toutefois, le test de Khi2 d'égalité entre les moyennes révèle que cette différence observée entre ces deux groupes n'est pas significative. Ce qui ne permet pas de présager déjà l'effet de l'accès au crédit sur le rendement (voir tableau A1 et figure A1 en annexes). Le résultat est le même pour ce qui concerne le nombre d'années d'expérience, la quantité de semences utilisée ainsi que la main d'œuvre. En revanche, les producteurs qui ont accès au crédit emblavent en moyenne 2,55 ha, une superficie qui est au-dessus de la moyenne de l'ensemble des producteurs (2,38 ha). A contrario, ceux qui n'ont pas accès au crédit emblavent une superficie de 2,35 ha située donc en-dessous de la moyenne de l'ensemble des producteurs. Le test d'égalité de la moyenne réalisée montre que la différence de superficie emblavée observée entre les deux groupes de producteurs est significative au seuil de 10% (cf. tableau A1).

Tableau 3 : Rendement des producteurs selon l'accès au crédit

	mean	min	max	sd	n	Freq.(%)
Accès	6,97	5,21	8,41	0,41	58	16,71
Non accès	7,07	5,59	8,64	0,46	289	83,29
Total	7,05	5,21	8,64	0,45	347	100

Note : « sd » désigne représente l'écart-type, « Freq. » désigne les fréquences exprimées en pourcentage.

Source : Auteurs.

S'agissant de l'encadrement des producteurs, le tableau 4 montre que 48,31% des producteurs ont bénéficié de formation spécialisée en agriculture contre 51,69% qui n'en ont pas bénéficié. Cependant, les 48,31% qui ont reçu de formation atteignent en moyenne un rendement de 7,03 Kg/ha en-dessous de la performance d'ensemble (7,05 Kg/ha). Par contre, ceux qui n'ont pas accédé au crédit ont un rendement de 7,07 kg/ha situé au-dessus de la moyenne de l'ensemble de l'échantillon. Ce résultat à première vue surprenant pourrait se justifier par l'expérience accumulée par ces producteurs étant donné que la différence

⁵ Ce résultat est confirmé par la densité de kernel comme le montre la figure A1 dans les annexes.

d'expérience n'est significative selon que le producteur ait bénéficié ou non d'une formation en agriculture comme le montre le tableau A2 en annexes.

Par ailleurs, le tableau 4 montre aussi que les producteurs formés réalisent un rendement minimum de 5,21 Kg/ha et un maximum de 8,41 Kg/ha. Dans le même temps, les producteurs n'ayant pas reçu de formation atteignent un maximum 8,64 Kg/ha mais réalisent un rendement minimum s'élevant à 5,59 Kg/ha. Ces résultats présagent que la performance des producteurs va au-delà de la formation bénéficiée.

Tableau 4 : Rendement des producteurs selon la formation

Formation	moyenne	min	max	sd	n	Freq.
Oui	7,03	5,21	8,41	0,38	171	48,31
Non	7,07	5,59	8,64	0,50	176	51,69
Total	7,05	5,21	8,64	0,45	347	100

Note : « sd » désigne l'écart-type, « Freq. » désigne les fréquences exprimées en pourcentage.

Source : Auteurs, août 2018.

Le tableau 5 présente les principales statistiques de l'analyse croisée entre le type de variété cultivée et l'accès au crédit. Parmi les producteurs qui ont accès au crédit, 25,86% adoptent la variété « Locale jaune » contre 74,14% qui pratiquent la variété « améliorée ». De même, la variété « améliorée » est adoptée par 53,63% de ceux qui n'ont pas accès au crédit tandis que 46,37% de ces producteurs adoptent la variété « Locale jaune ». Ces statistiques montrent que les deux catégories de producteurs pratiquent chacune majoritairement la variété améliorée même si l'adoption de ce type de variété est plus marquée chez les producteurs ayant accès au crédit.

Par ailleurs, 42,94% des producteurs adoptent le maïs local jaune contre 57,06% pour la variété améliorée. Dans la population des producteurs qui adoptent la variété locale jaune, il est noté que les producteurs n'ayant pas accès au crédit sont majoritaires à 89,93% contre 10,07% pour ceux qui y ont accès. Un autre résultat non moins intéressant est l'adoption de la variété améliorée majoritairement par les producteurs ne bénéficiant de crédit. En effet, ils adoptent la variété améliorée à hauteur de 78,28% tandis que cette variété a été adoptée seulement par 21,72% des producteurs bénéficiaires d'un crédit. Le type de variété adopté semble ne pas être déterminé par l'accès ou non au crédit.

Tableau 5 : Type de variété cultivée selon l'accès au crédit

	Type de variété cultivée		Total
	Local jaune	Améliorée	
Accès	15	43	58
	(25.86)	(74.14)	(100.00)
Non accès	134	155	289
	(46.37)	(53.63)	(100.00)
Total	149	198	347
	(42.94)	(57.06)	(100.00)
	(100.00)	(100.00)	(100.00)

Note : Les fréquences croisées exprimées en pourcentage sont entre parenthèses.

Source : Auteurs.

Le rendement réalisé par les producteurs diffère d'une région à une autre. La figure 1 présente les niveaux de rendement suivant les régions selon que l'agriculteur ait ou non accès au crédit. Les producteurs de la région du Sud affichent le rendement moyen plus élevé suivis des producteurs du Centre. La moyenne du rendement des producteurs du Nord est la plus faible. Ce rendement réalisé par les producteurs du Nord se situe en dessous de la moyenne obtenue sur l'ensemble de l'échantillon ; soit 7,05 Kg/ha (voir tableau A3 dans les annexes). En revanche, la culture de maïs est plus pratiquée dans le Nord (53,03%) suivie respectivement du Centre (26,80%) et du Sud (20,17%). Par ailleurs, le rendement maximum a été enregistré dans le Sud ; soit 8,64 Kg/ha tandis qu'il est à son faible niveau dans le Centre du pays (5,21 Kg/ha).

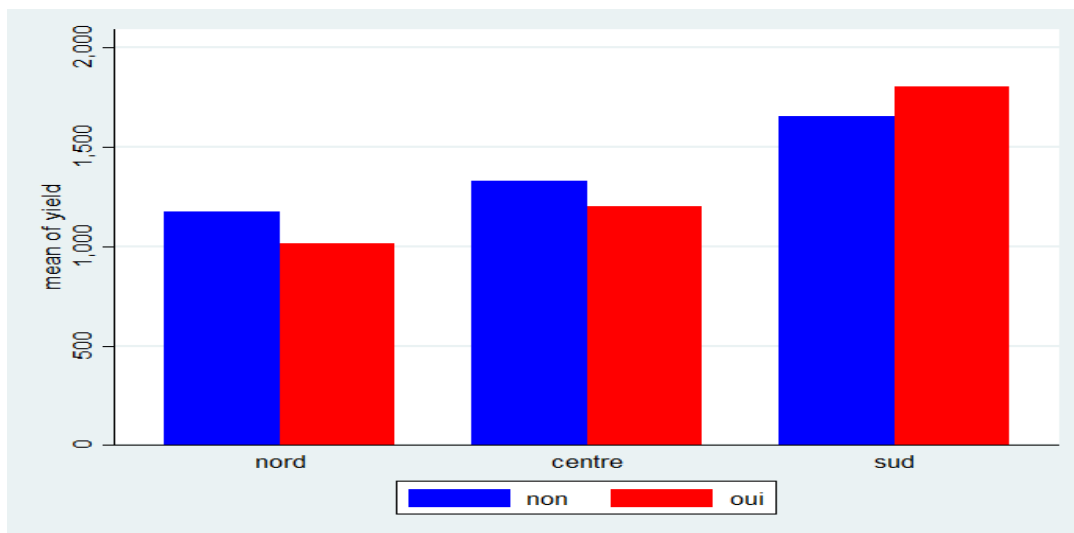


Figure 1 : Rendement moyen selon l'accès au crédit et par région

S'agissant du niveau de rendement par région selon l'accès au crédit, la tendance montre que, dans toutes les régions à l'exception du Sud, le rendement moyen des producteurs n'ayant pas accès au crédit est élevé par rapport à celui des producteurs qui accèdent au crédit (figure 1). Les producteurs bénéficiaires du crédit se retrouvent cependant majoritaires dans le Nord ; soit 60,34% suivis respectivement du Centre (27,59%) et du Sud (12,07%) comme le montre le tableau 6. La même tendance est toutefois observée dans les régions en ce qui concerne les producteurs qui n'ont pas accès au crédit. En effet, 51,56% des producteurs du Nord n'ont pas accès au crédit. Ils sont suivis respectivement du Centre (26,64%) et du sud (21,80%).

Tableau 6 : Accès au crédit selon la région

	Nord	Centre	Sud	Total
Accès	35 (60,34) (19,02)	16 (27,59) (17,20)	7 (12,07) (10,00)	58 (100,00) (16,71)
Non accès	149 (51,56) (80,98)	77 (26,64) (82,80)	63 (21,80) (90,00)	289 (100,00) (83,29)
Total	184 (53,03) (100,00)	93 (26,80) (100,00)	70 (20,17) (100,00)	347 (100,00) (100,00)

Source : Auteurs.

Par ailleurs, dans la population des producteurs du Nord, soit 53,03%, 80,98% n'accèdent au crédit contre seulement 19,02 qui y accèdent. Dans le Centre, ils sont 82,80% producteurs de maïs à ne pas bénéficier du crédit contre 17,20% qui en ont bénéficié. Enfin, 90% des producteurs du Sud ne bénéficient pas du crédit. Ils sont seulement 10% qui ont pu y accéder.

En dépit de ces statistiques, on remarque que les meilleures performances en termes de rendement moyen ont été obtenues globalement dans le Sud et le Centre comme l'a montré la figure 1. Il n'est donc pas aisé de ressortir l'effet probable de l'accès au crédit sur la performance des producteurs en termes de rendement sur la base seulement de ces statistiques descriptives. D'où la nécessité de poursuivre cette recherche en procédant à des estimations économétriques.

Conclusion

La productivité agricole dans les pays en développement (PED) reste faible et en dessous du potentiel atteignable dans ces pays. L'insuffisance de la productivité est une menace à la sécurité alimentaire dans ces pays où les niveaux de pauvreté sont préoccupants. Parmi les facteurs qui expliquent cette faiblesse de la productivité figure le faible accès des producteurs aux services financiers comme le crédit agricole. Cet article a pour objectif d'analyser le rôle de l'accès au crédit dans l'amélioration de la productivité agricole dans les pays en développement en se focalisant sur le cas du Bénin. Il s'agit spécifiquement d'analyser l'impact de l'accès au crédit sur la productivité agricole d'une part et, d'autre part, d'évaluer l'ampleur de la perte de productivité due au non accès aux services financiers par les producteurs béninois.

Les résultats permettront d'identifier les principaux facteurs qui déterminent d'une part l'accès des agriculteurs au crédit et d'autre part la productivité des agriculteurs. L'évaluation d'impact de l'accès au crédit permettra de formuler des recommandations pertinentes visant l'amélioration des conditions d'accès au crédit des agriculteurs. Les implications de politique qui découleront de cette étude pourraient faire l'objet de notes de politiques en direction des acteurs étatiques impliqués dans la promotion du financement agricole au Bénin.

Références bibliographiques

- Adégbola, P. Y., Adékambi, S. A. et Tidjani Serpos, A. A. (2009).** *Microfinance et production agricole : cas de l'anacarde au Bénin*. Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB), Rapport d'étude, Novembre 2009.
- Assogba, P. N., Haroll Kokoye, S. E., Yegbemey, R. N., Djenontin, J. A., Tassou, Z., Pardoe, J. et Yabi, J. A. (2017).** "Determinants of credit access by smallholder farmers in North-East Benin". *Journal of Development and Agricultural Economics*, 9(8):210-216.
- Ali, D. A. et Deininger, K. (2012).** « Causes and implications of credit rationing in rural Ethiopia: The importance of spatial variation ». *World Bank Policy Research Working Paper*, 6096.
- Bizimana, C., Nieuwoudt, W. L. et Ferrer, S. R. (2004).** "Farm size, land fragmentation and economic efficiency in southern Rwanda." *Agrekon*, 43(2), 244-262.
- Carter, M. R. (1988).** "The impact of credit on peasant productivity and differentiation in Nicaragua". *Journal of Development Economics*, 31 (1), 13-36.
- Cervantes-Godoy, D. et J. Dewbre (2010).** "Economic Importance of Agriculture for Poverty Reduction", *OECD Food, Agriculture and Fisheries Working Papers*, No. 23, OECD Publishing. doi: 10.1787/5kmmv9s20944-en
- Djato, K. K. (2001).** Crédit agricole et efficacité de la production agricole en Côte d'Ivoire. In: *Économie rurale*. n°263, 2001. Pp. 92-104 ; doi : 10.3406/ecoru.2001.5245
- Dong, F., Lu, J. et Featherstone, A. M. (2012).** « Effects of credit constraints on household productivity in rural China ». *Agricultural Finance Review* 72(3):402-415.
- Feder, G., L.J. Lau, J.Y. Lin, et X. Luo (1990).** "Credit Relationship Agriculture: Productivity The Disequilibrium". *American Journal of Agricultural Economics* 72(5):1151-1157.
- Foster, A. D. et Rosenzweig, M. R. (2011).** "Are Indian farms too small? Mechanization, agency costs, and farm efficiency." Unpublished Manuscript, Brown University and Yale University.
- Freeman, H. A., Ehui, S. K. et Jabbar, M. A. (1998).** "Credit constraints and smallholder dairy production in the East African highlands: Application of a switching regression model." *Agricultural Economics*, 19 (1-2), 33-44.
- Guirkinger, C. et Boucher, S. R. (2008).** « Credit constraints and productivity in Peruvian agriculture ». *Agricultural Economics* 39(3):295-308.
- Helfand, S. M. et Levine, E. S. (2004).** "Farm size and the determinants of productive efficiency in the Brazilian Center-West." *Agricultural Economics*, 31(2-3): 241-249.
- Higgins, S. et Leturque, H. (2010).** *Améliorer la productivité agricole en Afrique : Quelles actions ? Quel rôle pour les subventions ?* Africa Progress Panel (APP) : 20p.
- INSAE (2015).** *Enquête Modulaire Intégrée sur les Conditions de Vie des Ménages (EMICOV). Note sur la pauvreté au Bénin en 2015*. INSAE, octobre 2015, 29p.
- Jama, B. et Pizarro, G. (2008).** "Agriculture in Africa: Strategies to improve and sustain smallholder production systems." *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1136(1): 218-232.
- Khandker, S. R. et Koolwal, G. B. (2014).** "How has microcredit supported agriculture? Evidence using panel data from Bangladesh". *Agricultural Economics* 46 (2015) : 1–12.
- Kinuthia, B. K. (2018).** "Credit Constraints and Agricultural Productivity in Developing Countries: The Case of East Africa". AGRODEP Working Paper 0040.

- Kodjo, M. K. Z., Abiassi, E. H. et Allagbe, M. C. (2003).** « Le financement de l’agriculture Béninoise dans un contexte de libéralisation : Contribution de la microfinance. » *Cahier de Recherche ELIFID*, 03-5, ISBN : 92-2-215226-3, 51p.
- Lee, L. (1978).** “Unionism and wage rates: A simultaneous equations model with qualitative and limited dependent variables.” *International Economic Review*, 19 (2), 415-433.
- Lokshin, M. et Sajaia, Z. (2004).** “Maximum likelihood estimation of endogenous switching regression models.” *The Stata Journal*, 4 (3), 282-289.
- Maddala, G. (1983).** *Limited-dependant and Qualitative Variables in Econometrics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- MAEP (2016).** *Rapport de performance du secteur agricole, gestion 2016*. Ministère de l’Agriculture de l’Elevage et de la Pêche, Bénin, 72p.
- Magrini, E., Balié, J. et Morales-Opazo, C. (2017).** “Price Signals and Supply Responses for Staple Food Crops in Sub-Saharan Africa.” *Applied Economic Perspectives and Policy* (2017) volume 0, number 0, pp. 1–21. doi:10.1093/aep/ppx037.
- MDAEP, PNUD (2015).** *Rapport National sur le Développement Humain (RNDH) 2010-2011. Agriculture, Sécurité alimentaire et développement humain au Bénin*. Ministère du Développement, de l’Analyse Economique et de la Prospective (MDAEP) et Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD).
- Mukasa, A.N., Simpasa, A.M. et Salami, A.O. (2017).** « Credit constraints and farm productivity: Micro-level evidence from smallholder farmers in Ethiopia ». *Working Paper Series N°* (247).
- OCDE et FAO (2016).** *OECD-FAO Agricultural Outlook 2016-2025*, OECD Publishing, Paris. http://dx.doi.org/10.1787/agr_outlook-2016-en
- PAM (2017).** *Analyse Globale de la Vulnérabilité et de la Sécurité Alimentaire (AGVSA 2013)*, (Novembre 2017), Service de l’Analyse de la Sécurité Alimentaire (VAM), 170p.
- Petrick, M. (2004).** A microeconomic analysis of credit rationing in the Polish farm sector. *European Review of Agricultural Economics*, 31 (1), 23-47.
- Poulton, C., Kydd, J., Wiggins, S., Dorward, A. (2006).** “State intervention for food price stabilization in Africa: Can it work?” *Food Policy*, 31 (4), 342–356.
- Quartey, P., Udry, C., Al-hassan, S. et Seshie, H. (2012).** *Agricultural Financing and Credit Constraints : The Role of Middlemen in Marketing and Credit Outcomes in Ghana*. Institute of Statistical, Social & Economic Research (ISSER), Report, 33p.
- Salami, A., Kamara, A. B. et Brixiova, Z. (2010).** “Smallholder Agriculture in East Africa: Trends, Constraints and Opportunities.” *African Development Bank Working Group Working Paper Series* No. 105. Abidjan, Côte d’Ivoire: African Development Bank.
- Sossou, C. H. (2015).** *Le financement de l’agriculture au Bénin : stratégies de gestion et d’adaptation des exploitations*. Université de Liège.
- Udry, C. (2015).** “Finance Market, Investment and Productivity in African Agriculture.” In Eds. E. Zedillo, O. Cattaneo and H. Wheeler, *Africa at a Ford in the Road. Taking Off or Disappointment once again?* Yale Centre for the Study of Globalization.
- Uemoa (2000).** *Etude sur le financement des filières agricoles dans les pays membres de l’UEMOA*. Rapport pays Bénin. Union Economique et Monétaire Ouest-Africaine, 85p.

- Wampfler, B. et Mercoiret, M.-R. (2002).** Microfinance, organisations paysannes : quel partage des rôles, quels partenariats dans un contexte de libéralisation ? In : Wampfler, B., Lapenu, C. & Roesch, M., éd. *Le financement de l'agriculture familiale dans le contexte de libéralisation : quelle contribution de la microfinance. Actes du Séminaire international, Dakar, Sénégal, 21-24 janvier 2002.* Montpellier : Cirad/Cerise.
- Zedillo, E. (2015).** "Overview." In Eds. E. Zedillo, O. Cattaneo and H. Wheeler, *Africa at a Ford in the Road. Taking Off or Disappointment once again?* Yale Centre for the Study of Globalization.

Annexes

Annexe 1

Tableau A1 : Test d'égalité de la moyenne selon l'accès ou non au crédit

	Ensemble	Accès	Non accès	t-test (Khi2)	Prob
Rendement	1292,17	1159,46	1318,81	1,44	0,150
Expérience	30,26	29,53	30,40	0,52	0,602
Semences	95,10	102,19	93,67	-1,01	0,315
Superficie	2,38	2,55	2,35	-1,68	0,093
Main-d'œuvre	205,72	221,70	202,51	-0,52	0,601

Source : Auteurs.

Tableau A2 : Test d'égalité de l'expérience moyenne selon la formation

	Obs	Mean	Std, Err,	Std, Dev,	[95% Conf,	Interval]
Non	184	30,81	0,88	11,98	29,07	32,55
Oui	172	29,75	0,83	10,87	28,11	31,39
Combined	356	30,30	0,61	11,45	29,10	31,49
diff		1,06	1,22		-1,33	3,45

t = 0.8722

Pr= 0.3837

Source : Auteurs.

Tableau A3 : Niveau du rendement selon la région

Région	Moyenne	Minimum	Maximum	Ecart-type	Obs.	Fréq.(%)
Nord	6,97	5,59	8,35	0,35	184	53,03
Centre	7,06	5,21	7,91	0,51	93	26,80
Sud	7,25	6,60	8,64	0,53	70	20,17
Total	7,05	5,21	8,64	0,45	347	100

Source : Auteurs.

Annexe 2

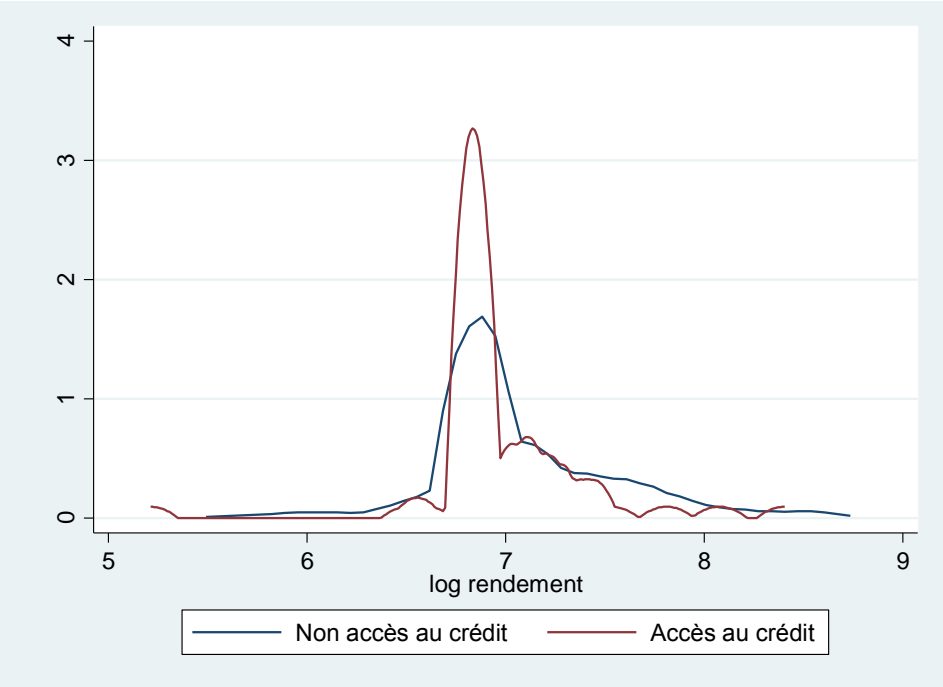


Figure A1 : Densité de Kernel du logarithme de rendement selon l'accès au crédit. Source : Auteur à partir des données de PAPA.