



Effet des sources de financement sur la performance économique des producteurs de soja (*Glycine max* (L.) Merr.) dans le Pôle de Développement Agricole (PDA-4) au Bénin

Soufiane Assouma T. Kouchélé^{1,2}, Innocent Adédédji Labiyi^{2*}, Jacob Afouda Yabi^{1,2}

⁽¹⁾Université de Parakou. Ecole Doctorale des Sciences Agronomiques et de l'Eau (EDSAE). BP 123 Parakou (Bénin). Email : soufiane.kouchele@gmail.com

⁽²⁾Université de Parakou. Faculté d'Agronomie. Laboratoire d'Analyse et de Recherches sur les Dynamiques Economiques et Sociales (LARDES). BP 123 Parakou (Bénin). Email : 2i.labiyi@gmail.com et ja_yabi@yahoo.com

Reçu le 16 novembre 2022, accepté le 20 décembre 2022, publié en ligne le 11 mars 2023

RESUME

Description du sujet. Au Bénin, depuis quelques années, la production de soja est confrontée à un certain nombre de défis empiétant sa performance économique. Au niveau des producteurs, le financement pour la production constitue l'une des conditions pour améliorer la productivité. Ainsi, une étude sur la problématique du financement agricole a été réalisée dans les communes du Pôle de Développement Agricole 4 au Bénin.

Objectif. L'étude vise à analyser l'effet de l'accès aux différentes sources de financement agricole sur la performance économique des producteurs de soja au Bénin et plus précisément au niveau du Pôle de Développement Agricole 4.

Méthodes. Une enquête a été conduite auprès de sept cent vingt (720) producteurs de soja choisis de façon raisonnable et aléatoire. Les données ont été collectées à l'aide d'un questionnaire d'enquête individuel et d'un guide d'entretien. La régression simultanée apparemment indépendante (SUR) a été utilisée pour analyser les effets des différentes sources de financement sur la performance économique des producteurs de soja.

Résultats. Les résultats obtenus ont montré que la production du soja est une activité économiquement rentable du point de vue de la marge nette, de la productivité moyenne du travail de la main-d'œuvre et du taux de rentabilité interne. De même, les régressions simultanées apparemment indépendantes effectuées ont montré que la performance économique de la production de soja est influencée significativement par l'autofinancement, le financement mixte, l'activité secondaire, le nombre d'actifs agricoles, l'expérience en production de soja, la formation en production de soja, l'appartenance à une organisation, l'utilisation de l'inoculum et le revenu agricole.

Conclusion. Les projets et services de vulgarisation doivent mettre un accent particulier sur les modèles de financement pour les producteurs de soja afin de mieux rentabiliser leur production.

Mots-clés : Soja, rentabilité économique, déterminants, financement agricole, Bénin.

ABSTRACT

Effect of financing sources on the economic performance of soybean producers (*Glycine max* (L.) Merr.) in the Agricultural Development Pole (PDA-4) in Benin

Description of the subject. Soybean production in Benin has been facing several challenges in recent years that affect its economic performance. At the level of producers, financing for production is considered as one of conditions to improve productivity. A study addressing this issue was carried out in the communes of "Pôle de Développement Agricole 4" in Benin.

Objective. The study aimed to analyze the effect of access to sources of finance on the economic performance of soybean producers in Benin and more specifically in "Pôle de Développement Agricole 4".

Methods. A total of seven hundred and twenty (720) soybean producers had been randomly selected and interviewed. Data were collected using an individual survey questionnaire and an interview guide. The Seemingly Unrelated Regression (SUR) model was used to analyze the effects of different sources of finance on the economic performance of soybean farmers.

Results. The results showed that soybean production is an economically profitable activity in terms of net margin, average labor productivity and internal rate of return. Similarly, regression models showed that the economic performance of soybean production is significantly influenced by self-financing, mixed financing, secondary

activity, number of farm assets, experience in soybean production, training in soybean production, membership in an organization, inoculum use and farm income.

Conclusion. Projects and extension services should place special emphasis on financing models for producers to improve the profitability of their production.

Keywords: Soja, economic performance, determinants, agricultural finance, Benin.

1. INTRODUCTION

L'économie des pays en voie de développement en général et celle des pays de l'Afrique de l'Ouest dont le Bénin en particulier, repose en grande partie sur l'agriculture. Le secteur agricole à lui-seul est capable d'amorcer la croissance économique dans les pays où elle représente une forte part du PIB (FAO, 2015). Au Bénin, depuis plus d'une décennie, son importance pour la sécurité alimentaire n'est donc plus à démontrer. Le soja fait partie des treize (13) filières retenues dans le Plan Stratégique de Développement du Secteur Agricole du Bénin (PSDSA/MAEP) de même que les filières prioritaires du Plan d'Action du Gouvernement (PAG).

Le soja ou soya (*Glycine max* (L.) Merr.), est une légumineuse annuelle cultivée au Bénin pour ses multiples usages. En effet, la plupart des agriculteurs du Nord-Bénin ont opté pour la culture du soja comme culture de rente en substitution au coton compte tenu des difficultés liées à cette dernière (Badou *et al.*, 2013). L'expansion de la filière est due à la forte demande sur le marché national et international pour l'alimentation humaine (fromage de soja, bouillie de soja, fève de soja, farine de soja, huile de soja...) et celle des bétails (tourteau de soja, etc.).

De plus, sa culture est possible dans toutes les régions du Bénin notamment dans la partie septentrionale. Mais, en dépit des conditions favorables dont jouissent cette culture, force est de constater que la production du soja connaît une évolution en dents de scie qui fait fluctuer son solde vivrier dans des proportions parfois avec un faible rendement et ceci fait peser des menaces tant sur la sécurité alimentaire que sur les revenus des producteurs (MAEP, 2017). Le rendement du soja reste encore faible au Bénin avec une moyenne de 750 kg/ha alors que celui au niveau mondial est de 2,3 tonnes/ha (Chogou *et al.*, 2018). La baisse de performance de la production de soja est une préoccupation aussi bien pour les agriculteurs qui se heurtent au coût élevé des intrants que pour les chercheurs dont les travaux visent à améliorer ou à accroître la performance de la filière pour une intensification de la production de soja au Bénin (Saïdou *et al.*, 2009).

En effet, cette faible production observée ces dernières années est due à plusieurs paramètres dont les caractéristiques socioéconomiques et les canaux

d'accès au moyen financier adéquat pour le bon déroulement des activités de production. Dans ce contexte, le crédit agricole est un service important pour l'amélioration de la production agricole notamment pour la production du soja. Les financements des exploitations agricoles constituent un levier important de la performance de production. Quels sont alors les différents facteurs influençant la performance de la production du soja ? Ollabodé *et al.* (2017) et Sossou (2015) ont conduit de recherches dans le financement et la rentabilité de la production du soja. Mais ces études, à titre d'exemple, se sont focalisées sur le financement ordinaire basé sur l'accès au crédit, ayant ainsi occulté d'embrasser tous les aspects du financement agricole.

L'objectif de cette étude est donc d'analyser l'effet de l'accès aux différentes sources de financement sur la performance économique des producteurs de soja. Ainsi, cette recherche s'inscrit dans le débat de la problématique du financement agricole, d'une part, et de l'efficacité des types de financement sur la performance agricole notamment la production du soja. L'intérêt de l'étude réside sur le fait qu'elle permettrait de ressortir non seulement l'efficacité des différentes sources de financement mais d'orienter désormais les producteurs et acteurs de la filière soja sur les choix de financement adéquats suivant les contextes.

2. MATERIEL ET METHODES

2.1. Zone d'étude

La présente étude a été menée au Bénin et plus précisément au niveau du Pôle de Développement Agricole 4. Les communes de Copargo, Djougou, N'Dali, Nikki, Ouessè, Bantè, Glazoué et Djidja font parties de ce pôle. En effet, le Pôle de Développement Agricole 4 (PDA4) est l'une des régions du pays où les conditions climatiques sont très favorables à la culture de soja. Aussi, dans les politiques de développement agricole, le Pôle de Développement Agricole 4 a été retenu par le gouvernement pour le développement de la filière soja comme une filière locomotive.

La figure 1 présente la carte du Pôle de Développement Agricole 4 qui regroupe les Communes du Borgou Sud, de la Donga et des Collines.

Zone d'étude et répartition de la production de Soja par commune au Bénin en 2021

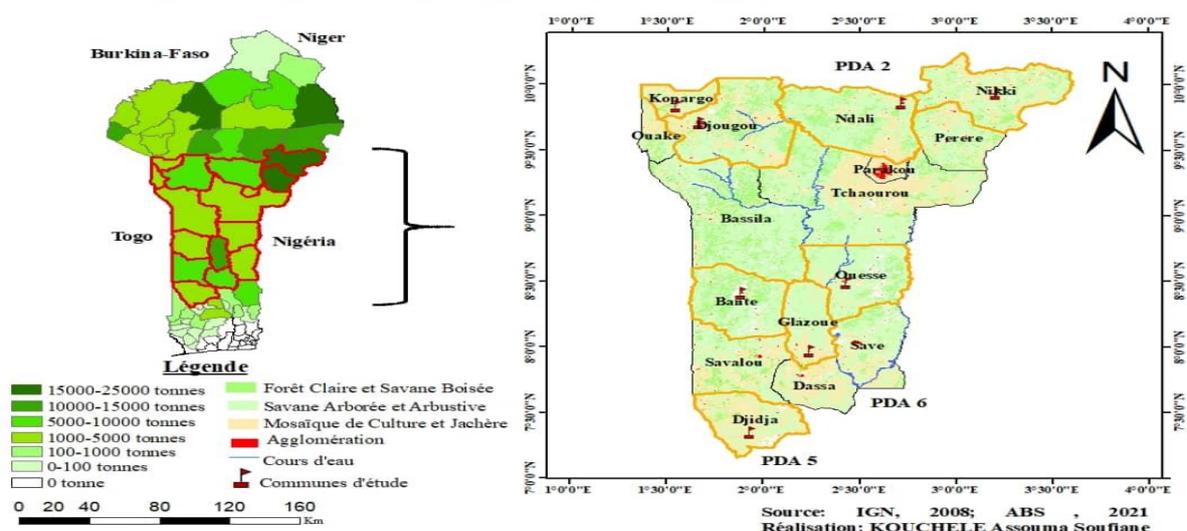


Figure 1 : Carte de la zone d'étude

2.2. Echantillonnage et base de données

Les unités d'observation de la recherche sont les producteurs de soja représentés par le chef d'exploitation. Un total de huit (08) communes ont fait l'objet de cette étude, il s'agit des communes de : Copargo, Djougou, N'Dali, Nikki, Ouessè, Bantè, Glazoué et Djidja. Dans chaque commune, trois (03) villages ont été choisis. Les choix des villages ont été faits sur la base de l'importance de la culture du soja, de leur expérience à la variabilité climatique, de la facilité d'accès dans les milieux et de leur proximité avec les Services Financiers Décentralisés (SFD). Par village sélectionné, un échantillon de 30 producteurs potentiels de soja a été sélectionné de manière aléatoire. Ainsi, au total, 720 producteurs ont été enquêtés. Au niveau de chaque village, le choix des chefs d'exploitation a été fait de façon aléatoire et simple à partir de la table des nombres aléatoires (sur la base de la liste des producteurs de soja de chaque village compilé par les services de vulgarisation, les Organisations des producteurs du soja et les SFD).

2.3. Collecte de données

Les enquêtes de terrain se sont déroulées en deux phases : la phase exploratoire et la phase d'étude approfondie. La phase exploratoire, dans un premier temps a été enrichie par les discussions menées avec les différents acteurs impliqués dans la production de soja, dans un second temps, elle a permis de prendre contact avec les autorités politico-administratives, les personnes ressources et les organisations paysannes enfin de mieux échantillonner la population à enquêter. En ce qui concerne la phase d'étude approfondie, elle a servi à collecter les données et les informations qualitatives et

quantitatives relatives aux différents aspects de la problématique. Les entretiens individuels et collectifs (focus groups) et les observations ont été les principales techniques utilisées pour la collecte des données. Les données collectées sont relatives aux caractéristiques socioéconomiques et démographiques des producteurs telles que le sexe, l'âge, la situation matrimoniale, le groupe socio-culturel d'appartenance, le niveau d'instruction, l'expérience dans la production du soja, l'appartenance à une organisation de producteurs. Les données relatives au financement de la filière soja, aux mécanismes et stratégies de financement et à la performance économique de ces producteurs dans la filière soja, aux types de financement, aux inputs et outputs de la production de soja, aux modes de commercialisation, aux prix de vente en fonction de chaque mécanisme de financement, à la quantité de la main d'œuvre pour chaque opération ont été collectées.

2.4. Théorie de la performance du producteur

L'environnement économique est celui de la concurrence pure et parfaite pour les producteurs (Benlalam, 2015). Dans l'analyse néoclassique, le producteur est supposé rationnel avec un comportement de maximisation sous contrainte définissant sa position d'équilibre. Il cherche alors à minimiser ses coûts de production et à maximiser son profit. La maximisation du profit est soumise, entre autre, à une contrainte technique liée aux divers facteurs ou ressources de production, appelée fonction de production (Tenand, 2017). En effet, la performance économique d'une exploitation agricole repose sur le fonctionnement de celle-ci. Elle se définit comme un résultat optimal obtenu par

l'utilisation la plus efficiente possible des ressources mises en œuvre.

La perception des avantages de financement agricole est basée sur la théorie de l'adoption et de l'exécution des contrats où le producteur choisit un type de financement qui lui paraît avantageux. A cet effet, Naro (2004) montre que les différents modèles développés sont ainsi fondés sur la maîtrise de la performance économique et ses critères de compétitivité, de rentabilité et de productivité. C'est le cas des modèles de financement interne, centrés sur la rentabilité, qui se sont développés en particulier au niveau des groupes. Le critère dominant c'est la rentabilité des capitaux investis et la création de valeur par les producteurs.

Différents auteurs ont montré que la performance économique d'un producteur est fonction du classement des facteurs de production selon leur substituabilité ou leur complémentarité (Naro, 2004). Le producteur adopte un modèle suite à son appréciation par les utilisateurs à travers les changements d'organisation concourant à l'amélioration de ses performances financières et économiques. Vukina et Leegomonchai (2006) ont trouvé que le financement agricole permet également de réduire les coûts de transaction liés au processus d'échange de biens ou de services ; ce qui contribue à l'augmentation des revenus. Wu et Roe (2007) ont montré que la préférence d'un modèle de contractualisation par des parties contractantes est relative à la perception de l'utilité et de la facilité d'utilisation en particulier les avantages de maximisation de profit. Par conséquent, les producteurs choisissent les modèles favorisant la réduction des coûts de production à grande échelle suite à leur décision d'adopter une technologie/approche de rentabilité de la production agricole. L'individu mis en situation de choix indique sa préférence en fonction de l'utilité, des moyens et des besoins à satisfaire.

Par ailleurs, l'amélioration de la performance financière et économique des producteurs d'anacarde à travers le financement agricole n'est pas uniquement une contrainte technique liée au recours aux sources de financement à résoudre avec des solutions techniques (Tenand, 2017). Ces contraintes peuvent être liées à d'autres facteurs tels que les caractéristiques démographiques des ménages, leurs moyens de subsistance et leurs facteurs de production, qui sont susceptibles d'affecter la façon dont les ménages réagissent. En somme, dans le contexte de cette recherche, l'importance des sources de financement dans la filière soja dans le PDA4 au Bénin est reliée à sa performance. Ainsi, la performance financière est basée sur les caractéristiques socioéconomiques, les différentes sources de financement, les systèmes de

production et l'emploi des facteurs variables par les exploitations agricoles.

3.5. Analyse des données

Méthode d'analyse de performance économique

Les données collectées sont relatives aux quantités de main d'œuvre familiale et salariée, aux coûts de la main d'œuvre salarié et des intrants, à l'amortissement des matériels, à l'intérêt des crédits, à la quantité du soja produite, au prix unitaire auxquels le soja est vendu et aux variables liées aux types de financement. En s'inspirant des travaux de Yabi *et al.* (2016) ; Labiyi *et al.* (2018) ; Degla *et al.* (2020), plusieurs indicateurs ont été calculés. Ces indicateurs ont permis d'évaluer la rentabilité économique de la production de soja. Il s'agit de la marge nette de production (en FCFA/ha), la productivité moyenne de la main-d'œuvre familiale (HJ/ha) et du taux de rentabilité interne pour la performance économique des producteurs de soja.

Produit brut

Le Produit brut encore appelé rendement agricole total est la quantité d'output obtenue à partir de la combinaison des facteurs de production par unité de superficie. Il représente pour cette étude, la quantité totale de soja produite par unité de superficie au cours d'une campagne agricole.

$$PB=Q/S \quad (1)$$

Q= la quantité totale de soja obtenue et S= superficie emblavée. Il s'exprime en kg/ha.

Produit Brut en Valeur

Le produit brut en valeur (PBV) est le produit du rendement par le prix unitaire de vente. Il représente pour cette étude, le rendement de soja par le prix unitaire de vente du soja. Il est exprimé en FCFA par hectare (FCFA/ha) et est déterminé par la formule suivante :

$$PBV=PB*Pu \quad (2)$$

Avec Pu = prix unitaire de vente du soja.

Coûts Totaux

Les coûts totaux se décomposent en coût variable (CV) et coût fixe (CF) :

$$CT = CV + CF \quad (3)$$

Les coûts variables (CV) constituent les coûts qui sont directement liés à la production et qui varient en fonction de l'output. Le producteur peut modifier au cours de la période de production un coût variable. Ils regroupent les coûts liés aux intrants, la main d'œuvre occasionnelle et autres charges variables. L'unité du CV est le FCFA/ha.

Les coûts fixes correspondent aux facteurs qui ne varient pas avec la production. Ils représentent les coûts d'amortissement des matériels agricoles utilisés (coupe-coupe, houes, haches, Pulvérisateur, bassines, frais de cotisation, le capital propre, l'intérêt sur emprunt et autres). Le CF tout comme le CV et s'exprime en FCFA/ha.

Marge Brute (MB)

La marge brute est la différence entre le produit brut en valeur ou revenu issu de la vente du soja et le coût variable de production. Son unité est le FCFA/ha.

$$MB = PBV - CV \quad (4)$$

Marge Nette (MN)

La marge nette est obtenue selon Yabi *et al.* (2012) et Paraïso *et al.* (2011, 2012) en déduisant du produit brut en valeur (PBV) les coûts totaux (CT) ou en déduisant de la marge brute (MB), les coûts fixes (CF). Elle est exprimée en FCFA/ha par la formule suivante :

$$MN = PBV - CT = PBV - CV - CF = MB - CF \quad (5)$$

Elle désigne le bénéfice ou le profit net du producteur. Si la marge nette est positive, on conclut alors que le produit brut arrive à couvrir tous les coûts totaux (variables + fixes) et que le producteur est économiquement performant. Par contre, si la marge nette est négative, alors le produit brut n'arrive pas à couvrir tous les coûts totaux. Dans ce cas, la production n'est pas économiquement rentable. Il faut noter que les coûts fixes très élevés rendraient la marge nette négative (Paraïso *et al.*, 2012).

Taux de Rentabilité Interne

Cet indicateur se calcule par la formule :

$$TRI = MN / (CT + MOV) \quad (6)$$

Le taux de rentabilité interne (TRI) est un indicateur permettant de juger de la qualité d'un investissement (FAO, 2005).

Il exprime la marge nette par unité du capital investi (Paraïso *et al.*, 2011). Le capital total investi est vu sous l'angle des coûts de production et la valeur de la main d'œuvre familiale (Paraïso *et al.*, 2012). La valeur de la main d'œuvre familiale (VMO) est obtenue en multipliant la quantité physique de main-d'œuvre familiale totale par le prix moyen de la main-d'œuvre salariée dans la zone de l'étude et le TRI est exprimé en %. Sachant que le taux d'intérêt varie d'une institution à une autre, le TRI a été comparé au taux d'intérêt moyen résultant des différentes structures SFD. Après le calcul des indicateurs de rentabilité, le test statistique ANOVA à un facteur a été effectué afin de comparer les moyennes suivant les différentes modes de vente du soja.

Déterminants des indicateurs de rentabilité économique

Pour vérifier les facteurs influençant les rentabilités économiques des producteurs de soja, le modèle SURE (Seemingly Unrelated Regression Equation) a été utilisé. Selon Mansouri et Afroukh (2009) ; Labiyi *et al.* (2019), le modèle SUR permet d'identifier les facteurs influençant simultanément les indicateurs économiques. La particularité de ce modèle permet également de minimiser les biais dans le modèle. A cet effet, les variables dépendantes sont R_1 , R_2 et R_3 liées respectivement à la Productivité Moyenne du Travail (PML), le Taux de Rentabilité Interne (TRI) et la Marge Nette (MN).

Théoriquement, les modèles qui expriment la relation entre les performances économiques de production, les facteurs pouvant les déterminer peuvent être de la forme :

$$P_{ij} = f(X_{ij}) \quad (7)$$

Ici, l'indice j est mis pour le type de performance, avec $j = 1, 2$ et 3

P_{ij} est donc la performance de type j du producteur i, X_{ij} représentent les facteurs sociodémographiques et économiques liés au producteur i et suspectés d'expliquer les différences de niveaux de performance de type j des producteurs enquêtés.

A partir des coefficients des X_{ij} et de leur degré de signification, les facteurs affectant la performance j ont été déduits. En tenant compte aussi de la spécification, l'équation devient (7) :

$$\begin{cases} R_{1i} = \alpha_{10} + \sum_j \beta_{1j} Z_{ij} + \sum_{j'} \delta_{1j'} A_{ij'} + \sum_{j''} \varphi_{1j''} P_{ij''} + u_{1i} \\ R_{2i} = \alpha_{20} + \sum_j \beta_{2j} Z_{ij} + \sum_{j'} \delta_{2j'} A_{ij'} + \sum_{j''} \varphi_{2j''} P_{ij''} + u_{2i} \\ R_{3i} = \alpha_{30} + \sum_j \beta_{3j} Z_{ij} + \sum_{j'} \delta_{3j'} A_{ij'} + \sum_{j''} \varphi_{3j''} P_{ij''} + u_{3i} \end{cases}$$

Avec P_i les différentes techniques de production, Z_i les caractéristiques socio-économiques et démographiques des enquêtés ; A_i les zones d'étude ; R_1, R_2 et R_3 sont les indicateurs de la rentabilité économique (MN, PML, et TRI respectivement) ; α_i sont les limites constantes ; β_j, δ_j et φ_j représentent les coefficients de Z_{ij}, A_{ij}, P_{ij} ; u_1, u_2 et u_3 sont les limites d'erreurs. Ces coefficients ont été estimés en utilisant la méthode d'OLS (moindre carré ordinaire) par une régression apparemment indépendante (SUR). De ces coefficients et de leurs niveaux d'importance, les facteurs affectant le niveau de la rentabilité économique seront déduits. Le traitement des données collectées et l'analyse économétrique ont été réalisés à l'aide du logiciel STATA 13. Le tableau 1 présente la liste des variables utilisées dans le modèle de régression simultanée apparemment indépendante (SUR).

Tableau 1. Variables explicatives introduites dans le modèle de régression

Variables	Types	Modalités	Signes attendus
Autofinancement	Dichotomique	0=Non ; 1=Oui	+
Financement mixte	Dichotomique	0=Non ; 1=Oui	- / +
Financement externe	Dichotomique	0=Non ; 1=Oui	- / +
Activité secondaire	Dichotomique	0=Non ; 1=Oui	- / +
Niveau Primaire	Dichotomique	0=Non ; 1=Oui	- / +
Niveau Secondaire	Dichotomique	0=Non ; 1=Oui	- / +
Niveau Universitaire	Dichotomique	0=Non ; 1=Oui	- / +
Revenu agricole	Continue	-	-
Formation dans la production de soja	Dichotomique	0=Non ; 1=Oui	+
Appartenance à une organisation	Dichotomique	0=Non ; 1=Oui	- / +
Utilisation de l'inoculum	Dichotomique	0=Non ; 1=Oui	+
Zones de production	Dichotomique	0=Non ; 1=Oui	-
Alphabétisation en langues locales	Dichotomique	0=Non ; 1=Oui	- / +
Contact avec un vulgarisateur	Dichotomique	0=Non ; 1=Oui	- / +
Expérience dans la production de soja	Continue	-	- / +

Source : Résultats d'analyse préliminaire de données d'enquêtes, 2021

3. RESULTATS

Cette partie aborde d'une part, les caractéristiques socioéconomiques et démographiques des producteurs et les indicateurs de performance économique de la production de soja en fonction des types de financement et d'autre part, les

déterminants de la performance économique de production de soja.

3.1. Caractéristiques socioéconomiques et démographiques des producteurs

Le tableau 2 présente la moyenne et l'écart-type de l'âge, du nombre d'années d'expérience en

agriculture et du nombre d'années d'expérience dans la production du soja des enquêtés. Ce tableau nous révèle que l'âge moyen de l'ensemble des producteurs de soja enquêtés est environ de 40,05 \pm 9,78 ans. De ce même tableau, il ressort que le

nombre moyen d'années d'expérience en agriculture de l'ensemble des producteurs enquêtés est de 16,44 \pm 9,57 ans. Quant au nombre d'années d'expérience dans la production du soja, l'expérience moyenne de l'ensemble des producteurs est de 8,12 \pm 5,00 ans.

Tableau 2. Age, expérience en agriculture et dans la production du soja

Variables	Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum
Age des enquêtés	40,05	9,78	18	60
Expérience en agriculture	16,44	9,57	2	50
Expérience en production du soja	8,12	5,00	1	39

La figure 2 ci-dessous présente la répartition des producteurs enquêtés selon leur activité principale. En effet, l'analyse de ladite figure révèle que 87,78 % des enquêtés ont pour activité principale l'agriculture, le commerce, l'artisanat/Ouvrier, service/ transformation et les autres dont les pourcentages sont respectivement de 4,44 %, 0,83

%, 3,89 %, 2,08 % et 0,97 %. Ainsi, la justification de ce résultat peut être le fait que l'activité principale et génératrice de revenu de la zone d'étude demeure l'agriculture.

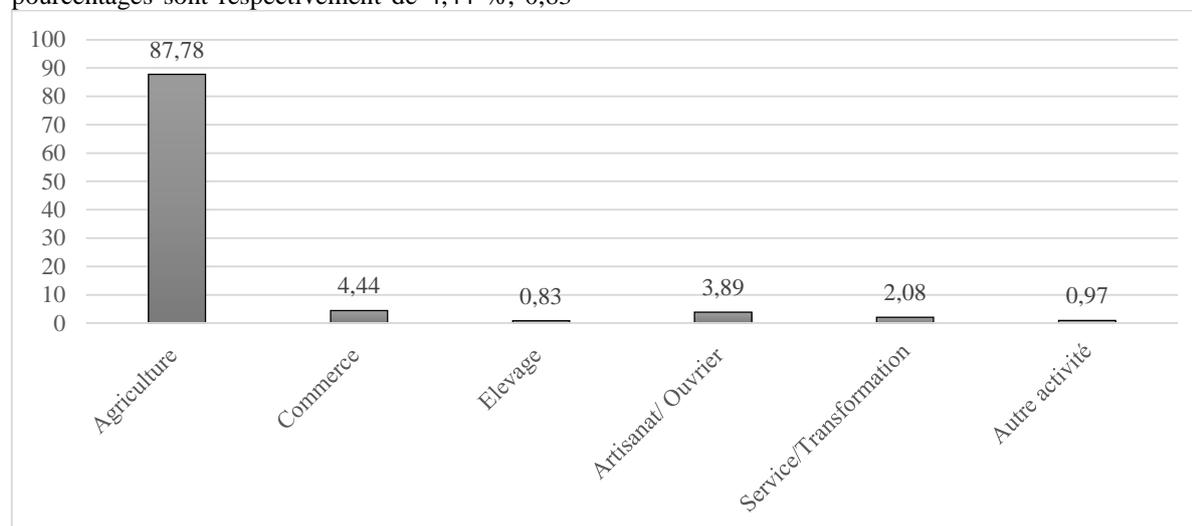


Figure 2. Répartition des producteurs enquêtés selon leur activité principale

Le crédit agricole dans les milieux ruraux permet de booster les activités agricoles. Ces derniers sont offerts par les structures comme la Caisse Locale de Crédit Agricole Mutuel (CLCAM), les Caisses villageoises d'Épargne et de Crédit Autogérées (CAVECA), BETHESDA microfinance, la Promotion et l'Appui au Développement des Micro-Entreprises (PADME), etc. De même, les producteurs n'ont pas un accès facile à ces crédits agricoles. Le tableau 3 montre la répartition des enquêtés selon leur appartenance à un groupement et accès aux crédits agricoles. L'analyse de ce tableau montre que la majorité des producteurs qui n'appartiennent pas à un groupement n'ont pas accès aux crédits agricoles, soit un taux de 77,78 %. Seulement 22,22 % des enquêtés qui n'appartiennent pas à un groupement ont accès aux crédits agricoles (**tableau 3**).

Tableau 3. Répartition (%) des producteurs enquêtés selon leur appartenance à un groupement et l'accès aux crédits agricoles

Variables	Appartenez-vous à une organisation de producteurs		Total
	Non	Oui	
Accès au crédit	Non	155 (35,1)	442 (100)
	Oui	196 (70,5)	
Total	369 (51,3)	351 (48,8)	720 (100)

Valeur de chi2= 0,857 ddl= 1 probabilité de signification= 0,000

3.2. Performance économique des producteurs de soja

Il ressort de l'analyse du tableau 4 que la marge nette de la production du soja dans la zone d'étude est positive avec une moyenne de 94381,36 ($\pm 45213,30$) FCFA/ha pour l'ensemble des exploitations. Ce résultat montre que la production du soja est une activité économiquement rentable. Concernant la productivité moyenne du travail qui représente le salaire journalier d'un actif agricole, les résultats montrent que le producteur de soja gagne en moyenne 6354,54 ($\pm 2453,44$) FCFA/HJ (tableau 4). La production du soja est une activité économiquement rentable du point de vue salaire journalier obtenu pour les producteurs d'autant plus

que le salaire moyen d'un homme par jour est de 2000 FCFA/HJ inférieur au gain journalier d'un actif, producteur du soja dans la zone d'étude.

Du point de vue du Taux de Rentabilité Interne, les résultats ont montré que pour l'ensemble des enquêtés, le taux de rentabilité interne est supérieur à zéro avec une moyenne de $0,54 \pm 0,39$. Le taux d'intérêt pratiqué par les Services Financiers Décentralisés (SFD) comme la CLCAM et le PADME (respectivement 20 % et 24 %) dans la zone d'étude est inférieur à la moyenne de TRI obtenu (TRI = 54 %). Ce qui implique que la production du soja est économiquement rentable du point de vue investissement du capital.

Tableau 4. Indicateurs de performance économique

Caractéristiques	Groupe de producteur selon les sources de financement			Ensemble des producteurs Moyenne
	Autofinancement	Financement mixte	Financement externe	
Marge Nette/ha	60850,01 $\pm 40245,02$	129784,42 $\pm 67845,58$	162344,51 $\pm 72310,50$	94381,36 $\pm 45213,30$
Productivité Moyenne du Travail	6222,08 $\pm 3084,24$	6554,14 $\pm 3026,63$	5963,81 $\pm 2378,61$	6354,54 $\pm 2453,44$
Taux de Rentabilité Interne (TRI)	0,45 $\pm 0,21$	0,64 $\pm 0,11$	0,73 $\pm 0,35$	0,54 $\pm 0,39$

3.3. Effets des sources de financement sur la performance économique de production de soja

Un modèle de régression linéaire simultanée a été estimé pour comprendre la contribution des variables du niveau de performance économique, des producteurs de soja. Les résultats de la régression linéaire simultanée observés dans les performances économiques sont constitués de la Marge Nette (MN), la Productivité Moyenne du Travail (PML) et le Taux de Rentabilité Interne (TRI). Il ressort des résultats que les variations observées au niveau des variables explicatives éventuelles expliquent respectivement 22,0 %, 17,8 % et 18,2 % des variations observées dans les performances économiques constitués par la marge nette, la productivité moyenne du travail et le taux de rentabilité interne. Bien que les R-carrés semblent bas, les trois (03) modèles sont très significatifs au seuil de 1 % ($p = 0,000$).

Marge Nette (MN)

L'analyse des résultats de la régression indépendante effectuée révèle que l'utilisation de l'inoculum dans la production, l'exercice des activités secondaires et le revenu agricole influencent positivement et significativement la marge nette au seuil de probabilité de 1 %. Autrement dit, les producteurs pratiquant une activité secondaire et ceux appliquant l'inoculum au soja ont tendance à obtenir des revenus plus élevés. Et au fur et à mesure que le revenu global du ménage augmente, la marge nette a tendance également à augmenter. De même, l'effectif des actifs agricoles dans le ménage et l'appartenance des producteurs au département du Borgou ont un effet positif et significatif sur la marge nette au seuil de probabilité de 10 %. Plus le nombre d'actifs agricoles est élevé et les producteurs appartiennent à des groupes sociaux et sont localisés dans le département du Borgou, plus leur marge nette de production a tendance à augmenter.

Productivité moyenne du travail (PML)

La productivité moyenne du travail de la main-d'œuvre est positive et significativement influencée par l'activité secondaire, le département de provenance qui est le Borgou et le revenu agricole au seuil de probabilité de 1 %. Cependant, il faut remarquer que l'expérience en production de soja influence négativement la productivité moyenne de la main d'œuvre au seuil de 5 %. Autrement dit, l'augmentation du nombre d'années d'expériences en production de soja fait baisser la productivité moyenne de la main d'œuvre familiale.

Taux de rentabilité interne (TRI)

Les résultats ont montré que le recours aux sources de financement mixtes et à l'autofinancement des activités par les producteurs a un effet positif et significatif sur la performance économique de production. Ainsi, lorsque le producteur autofinance ses activités ou fait recours à un financement mixte (externe et fonds propres), la production de soja a tendance à être plus rentable. Dans le même temps, le recours au financement externe constitue une référence pour tous les producteurs enquêtés dans la zone. Quant aux variables le nombre d'actifs agricoles, le département de la Donga et l'appartenance à une organisation, elles influencent significativement et négativement le taux de rentabilité interne au seuil de probabilité de 1 %. Les producteurs ayant une disponibilité en main-d'œuvre familiale et appartenant à une organisation ont tendance à voir leur production plus rentable.

Cependant, le même modèle ressort que le revenu agricole, l'appartenance aux groupes de producteurs 1 (autofinancement) et 2 (financement mixte) puis l'accès à la formation en production de soja impactent positivement et de façon significative le taux de rentabilité interne au seuil de probabilité de 1 %.

Tableau 5. Effet des sources de financement sur la performance de production de soja

Variables	MN		PML		TRI	
	Coef (err)	P	Coef (err)	P	Coef (err)	P
Autofinancement	-1,228 (1,191)	0,302	0,630 (0,915)	0,491	0,646 (0,206) ***	0,002
Financement mixte	-1,698 (1,133)	0,134	-0,172 (0,871)	0,843	0,600 (0,196) ***	0,002
Financement externe	Référence		Référence		Référence	
Activité secondaire	1,620 (0,413) ***	0,000	0,846 (0,317) ***	0,008	-0,022 (0,071)	0,752
Nombre d'actifs agricoles dans le ménage	0,459 (0,283) *	0,100	0,233 (0,217)	0,284	-0,184 (0,049) ***	0,000
Expérience en production de soja	0,278 (0,350)	0,427	-0,621 (0,269) **	0,021	-0,096 (0,060)	0,111
Revenu agricole	1,627 (0,201) ***	0,000	0,994 (0,155) ***	0,000	0,161 (0,035) ***	0,000
Département du Borgou	1,282 (0,719) *	0,075	1,737 (0,553) ***	0,002	0,140 (0,124)	0,262
Département de la Donga	0,722 (0,784)	0,357	0,251 (0,602)	0,677	-0,669 (0,128) ***	0,000
Département du Zou	Référence		Référence		Référence	
Formation en production de soja	0,597 (0,474)	0,207	0,140 (0,364)	0,700	0,247 (0,082) ***	0,003
Appartenance à une organisation	-0,299 (0,472)	0,527	-0,065 (0,363)	0,857	-0,269 (0,081) ***	0,001
Utilisation de l'inoculum	1,799 (0,623) ***	0,004	-0,579 (0,479)	0,226	-0,049 (0,108)	0,644
Constantes	-16,444 (3,096) ***	0,000	-9,349 (2,380) ***	0,000	-2,345 (0,537) ***	0,000
Résumé	Chi I=209,26 P=0,000	RI=0,22 Obs=720,00	Chi=156,53 P=0,000	R2= 0,178 Obs=720,00	Chi= 161,17 P=0,000	R3= 0,182 Obs=720,00

Légende : *** significatif à 1 % ; ** significatif à 5 % ; * significatif à 10 %

4. DISCUSSION

La performance économique de la production de soja dans la PDA4 est influencée par une multitude de facteurs. En effet, les résultats de l'étude ont montré que le recours à l'autofinancement et au financement mixte pour la mise en œuvre des différentes activités de production de soja influence positivement la rentabilité économique de production du soja. Le recours à ces sources de financement permet aux producteurs de réduire les charges financières (intérêt) d'où la baisse des coûts fixes et l'augmentation de la rentabilité. Ce résultat confirme celui de Sossou (2015) qui a conclu que les fonds propres, les tontines villageoises et des crédits informels servent à financer efficacement les activités de production des producteurs. Mais, il complète que les périodes d'octroi des crédits

formels sont souvent inadaptés avec les cycles de production et le taux d'intérêt appliqué par ces institutions est trop élevé.

En effet, les résultats de cette étude ont montré que l'usage de l'inoculum lors du semis permet d'accroître le rendement d'où l'augmentation de la marge nette. Ce résultat corrobore celui de Chogou *et al.* (2018) qui ont montré que l'utilisation de semences de bonne qualité influence positivement l'efficacité technique des producteurs de soja au Bénin. L'exercice d'activité secondaire affecte positivement la marge nette et la productivité moyenne du travail. Ce résultat s'explique par le fait que les producteurs exerçant une activité secondaire ont plus de facilité à mobiliser des ressources pour le financement des

activités champêtres au cours de la campagne agricole d'où le revenu net (MN) qui est meilleur et ce résultat confirme celui d'Ollabodé *et al.* (2017).

L'effectif des actifs agricoles influence positivement la marge nette. Notons que l'agriculture béninoise est quasi-traditionnelle et la rentabilité d'une culture comme le soja nécessite plus de main-d'œuvre qui constitue d'ailleurs l'une des charges de production prioritaire dans le secteur agricole. Les ménages disposant donc plus d'actifs agricoles réduisent les charges de production d'où l'augmentation de la marge nette. De même, cette étude confirme les résultats de Yabi *et al.* (2016a) qui stipulent que le nombre d'actifs agricoles a un effet positif et significatif sur l'utilisation du crédit des IMF/Banque et du crédit des revendeurs. Dans ce même sens, Gedikoglu *et al.* (2011) ont prouvé à travers leur étude que l'effectif des actifs génère la pluriactivité, ce qui facilite l'adoption d'innovations qui ne nécessitent pas forcément d'investissements matériels.

Les résultats ont également montré que le département de provenance du producteur (Borgou et Donga) influence la marge nette positivement. En effet, les conditions agro-climatiques de ces départements sont favorables à la culture du soja d'où l'effet positif du département sur la marge nette. Dans le même sens, Badou *et al.* (2013) ont conclu de leurs études que suite à la récurrence des difficultés rencontrées dans la filière coton, la majorité des producteurs du Nord-Bénin ont opté pour la production du soja comme culture de rente. L'accès aux formations sur la production de soja exerce un effet positif sur le TRI et ce résultat serait dû au fait que les producteurs formés maîtrisent mieux l'itinéraire technique de production de soja et c'est un canal via lequel les producteurs s'informent et accèdent facilement aux innovations technologiques. Dans le même sens, certains auteurs Gedikoglu *et al.* (2011) ont prouvé de par leurs études que la formation constitue un facteur stimulant la décision d'adoption d'une nouvelle technologie agricole.

Par ailleurs, Jia et Bijman (2014) ont montré qu'entre l'amont et l'aval des filières agricoles, les coopératives agricoles jouent un rôle clé dans l'organisation et la mise en marché de la production des agriculteurs et ces résultats confirment ceux de cette étude. De façon générale, la performance économique des producteurs de soja la PDA4 est principalement influencée par les sources de financement propres et mixtes ainsi que l'usage de l'inoculum dans la production. Notons que ces variables influencent de façon positive ou négative les indicateurs de performance (MN, PML, TRI). Il serait donc intéressant de voir l'efficacité de chacune de ces sources de financement dans la production du soja.

5. CONCLUSION

Cette étude sur la performance économique de la production de soja dans le Pôle de Développement Agricole 4 a permis de mieux cerner la variation des niveaux de performance selon les trois principales sources de financement. En général, la production de soja dans la PDA4 est économiquement rentable du point de vue de la marge nette, la Productivité Moyenne du Travail (PML) et le Taux de Rentabilité Interne (TRI). Par ailleurs, il a été noté que plusieurs facteurs exogènes font varier la performance du soja. Entre autres, il y a les facteurs socioéconomiques et démographiques (activité secondaire, nombre d'actifs agricoles dans le ménage, expérience en production de soja, formation en production de soja, l'appartenance à une organisation et utilisation de l'inoculum), le revenu agricole, et la source de financement (autofinancement et financement mixte).

Références

- Badou A., Akondé P. T., Adjanohoun A., Adjé I. T., Aihou K. & Igué A. M., 2013. Effets de différents modes de gestion des résidus de soja sur le rendement du maïs dans deux zones agroécologiques du Centre-Bénin. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (BRAB)*, Numéro spécial Fertilité du maïs, 5 p.
- Benlalam L., 2015. *La gestion des connaissances, un outil de performance organisationnelle. Mémoire présenté dans le cadre du programme de maîtrise en gestion de projet en vue de l'obtention du grade de maître ès sciences.* Université du Québec à Rimouski, 134 p.
- Chogou S.K., Okry F., Santos F. & Hounhouigan D.J. 2018. Efficacité technique des producteurs de soja du Bénin. *Annales des sciences agronomiques*, 22(1), 93-110.
- 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. *Sciences de la Vie, de la Terre et Agronomie*, 8(1), 56-64.
- FAO, 2015. *De la Déclaration d'Abuja sur les engrais au cadre de gestion durable des sols pour la sécurité alimentaire et nutritionnelle en Afrique à l'horizon 2030. Stimuler les sols africains*, 16 p.
- Gedikoglu H., McCann L. & Artz G., 2011. Off-Farm Employment Effects on Adoption of Nutrient Management Practices. *Agricultural and Resource Economics Review*, 40(2), 293-306. DOI:https://doi.org/10.1017/S1068280500008078
- Jia X. & Bijman J., 2014. *Contract farming: Synthetic themes for linking farmers to demanding markets, in: Contract farming for inclusive market access.* FAO, Rome, Italy, pp. 21-38.
- Labiya I. A., Yegbemey N. R., Olodo D. V. & Yabi, A.J., 2018. Pratiques culturelles de gestion de la fertilité des sols et performance économique des producteurs de maïs au Nord-Bénin. *Ann. UP. Série Sci. Nat. Agron.*, 8, 115-124.

Lorino P., 1997. *Méthodes et pratiques de la performance*. Les Editions d'organisation, Paris, 512 p.

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.

Naro G., 2004. *Contrôle de gestion et structuration des politiques sociales des entreprises*, dans Pérez Roland, Brabet Julienne et Yami Said, *Management de la Compétitivité et Emploi*. Harmattan Economiques, 27 p.

Ollabodé N., Tovihoudji P., Labiyi A.I., 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, 1, 35-42.

Saïdou A., Kossou D., Azontondé A. & Hougni D-GJM., 2009. Effet de la nature de la jachère sur la colonization de la culture subséquente par les champignons endomycorhyziens: cas du système jachère manioc sur sols ferrugineux tropicaux du Bénin. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 3(3), 587-597.

Sossou C. H., 2015. *Le financement de l'agriculture au Bénin : stratégies de gestion et d'adaptation des exploitations agricoles*. Thèse de doctorat en français. Université de Liège-Gembloux Agro-Bio Tech., Belgique, 181 p.

Tenand M., 2017. *La théorie du producteur : Microéconomie 1 - Département d'économie ENS*, 55 p.

Vukina T. & Leegomonchai P., 2006. Oligopsony power, asset specificity, and hold-up: Evidence from the broiler industry. *American Journal of Agricultural Economics*, 88(3), 589–605.

Wu S. Y. & Roe B., 2007. Contract enforcement, social efficiency, and distribution: Some experimental evidence. *American Journal of Agricultural Economics*, 89(2), 243–258.

Yabi J. A., Bachabi F. X., Labiyi I. A., Ode C. A. & Ayena R. L., 2016. Déterminants socio-économiques de l'adoption des pratiques culturales de gestion de la fertilité des sols utilisées dans la commune de Ouaké au Nord-Ouest du Bénin. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 10(2), 779-792.

Zohra B.M., Duvaleix-Treguer S. & Aude R., 2015. Contrats et modes de coordination en agriculture. *Économie Rurale*, 345, 7–28.