

# FACTEURS INFLUENÇANT LA PRODUCTIVITE DU RIZ DANS LA COMMUNE DE MALANVILLE AU NORD-BENIN

**Dr. Dine Souradjou ASSOUMA\***

**Dr. Claude Codjo KPADENOU**

**Dr. Alzek Alidou BIAO**

*Laboratoire d'Analyse et de Recherche sur les Dynamiques Economiques et Sociales (LARDES), Université de Parakou.*

*Auteur correspondant ; Email auteur : assoumadine@yahoo.fr*

## Résumé

*Pour analyser les difficultés des filières agricoles, la plupart des études mettent l'accent sur les facteurs exogènes, principalement les subventions des pays du nord. Cette recherche se focalise sur la production et les facteurs de production du riz dans la commune de Malanville. Plus précisément, elle étudie les facteurs influençant la productivité du riz dans la commune de Malanville au nord-est du Bénin. L'étude a été conduite dans les périmètres rizicoles de la commune auprès d'un échantillon aléatoire de 210 chefs d'exploitations rizicoles. L'analyse des données collectées sur la base d'un questionnaire a été faite à l'aide de statistiques descriptives et de l'analyse multi variée en se basant sur la méthode des Moindres Carrés Ordinaires (MCO). Les résultats statistiques ont montré que la productivité du riz dans le Nord-Bénin est fonction des caractéristiques socioéconomiques, démographiques, techniques et géographiques du producteur et de son milieu. Ainsi, l'âge, le sexe, l'expérience et le niveau d'éducation sont les facteurs qui influencent significativement la productivité du riz. Les politiques de développement rural peuvent intervenir sur ces facteurs afin d'améliorer l'efficacité de la productivité du riz chez le producteur.*

**Mots clés :** *facteurs influençants, productivité du riz, périmètre rizicole, Malanville.*

## Abstract

*To analyze the difficulties of agricultural sectors, most studies focus on exogenous factors, mainly subsidies from northern countries. This research focuses on the production and factors of rice production in the commune of Malanville. More specifically, she is studying the factors influencing rice productivity in the commune of Malanville in northeastern Benin. The study was conducted in the rice-growing areas of the commune with a random sample of 210 heads of rice-growing farms. The analysis of the data collected on the basis of a questionnaire was done using descriptive statistics and multivariate analysis based on the Ordinary Least Squares (OLS) method. The statistical results showed that the productivity of rice in the North of Benin depends on the socioeconomic, demographic, technical and geographical characteristics of the producer and his environment. Thus, age, sex, experience and level of education are the factors that significantly influence the productivity of rice. Rural development policies can intervene on these factors in order to improve the efficiency of rice productivity at the producer level.*

**Key words:** *Influencing factors, rice productivity, rice growing area, Malanville*

## 1. Introduction

Au centre des stratégies de développement agricole, la productivité agricole a toujours retenu l'attention à cause de son impact sur le développement économique et social. La croissance de la productivité agricole est essentielle non seulement pour le développement du secteur agricole, mais aussi pour l'ensemble des secteurs de l'économie, surtout pour un pays comme le Bénin, où la croissance économique est tirée par le secteur primaire (Lio et Liu, 2008 : 509) montrent qu'afin d'améliorer le rendement agricole dans de nombreux pays en développement, au-delà des investissements physiques et humains, l'accent devrait être mis sur l'amélioration de la gouvernance.

A l'échelle mondiale, l'agriculture irriguée fournit 30% de toute la production agricole sur seulement 17% de la superficie des terres cultivables (Hillel, 2000 : 22). Dans les pays en voie de développement, elle contribue à hauteur de 40% des besoins alimentaires sur 20% des terres cultivées (FAO, 2012 : 9). Il reste tout de même que les producteurs ne peuvent satisfaire les besoins du marché que si les contraintes à la productivité sont identifiées et les pistes de solutions bien explorées. C'est ce contexte marqué par des difficultés de production que vivent les groupes socioculturels au nord-est du Bénin. Dans ce sens, la présente étude dont l'objet est de proposer des solutions qui contribuent à lever les différentes contraintes à la productivité, vise à comprendre les facteurs qui influencent la production du riz dans la commune de Malanville au nord-est du Bénin. Cette étude traite non seulement clairement de la productivité du riz mais aussi donne des indicateurs sur lesquels on pourrait agir pour améliorer cette productivité.

Le document est organisé de la façon suivante : la section suivante présente le cadre analytique de l'étude. Ensuite la zone d'étude et les méthodes et enfin les principaux résultats sur les caractéristiques socioéconomiques et démographiques, les déterminants de la productivité et la conclusion.

## 2. Cadre analytique de l'étude

La croissance économique dans les pays à vocation agricole exige une révolution au niveau de la productivité des exploitations agricoles (World Bank, 2008 : 17). La productivité est généralement définie comme le rapport entre une production quelconque et l'ensemble des intrants nécessaires pour la produire. Elle représente donc le degré d'efficacité avec laquelle une entreprise met à profit les ressources dont elle dispose pour fabriquer un produit (Gamache, 2005 : 23). Différents indicateurs ont été développés pour exprimer la productivité et son évolution. Ces indicateurs peuvent être exprimés par des mesures unifactorielles, mettant en relation la production avec un seul intrant (travail ou capital ou terre), ou multifactorielles qui combinent simultanément les effets de plusieurs intrants (Gamache, 2005 : 31).

L'effet aléatoire a été introduit par (Aigner et al. 1977 : 22) et Meeusen et (Van den Broek, 1977 : 19) pour tenir compte des facteurs qui échappent au contrôle de l'exploitant. Conformément aux travaux de (Balcombe *et al.* 2008 : 1923), les déterminants de l'efficacité technique généralement utilisés en agriculture sont le crédit, l'encadrement agricole, le nombre d'années d'expérience de l'exploitant, son âge, son niveau d'instruction, la taille de l'exploitation et l'entraide, etc.

## 3. Matériels et méthodes

### 3-1- Zone d'étude

Le périmètre rizicole irrigué de Malanville est situé à l'extrême Nord du pays, au bord du fleuve Niger qui lui sert de point d'eau d'irrigation. Il est aménagé entre 1970 et 1978 par la Mission Agro-Technique Chinoise dans le cadre de la coopération bilatérale entre la République Populaire de Chine et la République du Bénin. D'une superficie de 516 ha répartis en dix quartiers Hydrauliques de taille variable, il est le plus grand des périmètres irrigués du Bénin.

Situé dans le Nord-Est du Bénin, sous un climat soudano-sahélien avec l'alternance d'une saison pluvieuse (mi-octobre) et d'une saison sèche (novembre-avril), le périmètre est d'une importance socio-économique pour les coopérateurs. Majoritairement non instruits, d'ethnie Dendi et pratiquant l'Islam, les coopérateurs ont tous pour activité principale l'agriculture. L'exploitation du périmètre se fait en double culture

annuelle: la première saison de culture, appelée «contre saison» va de février à mai et la deuxième saison de culture, appelée «saison de pluies», va de juin à octobre.

### 3.2. Méthodes

Dans le cadre de cette étude, nous utilisons la méthode des Moindres Carrées Ordinaires (MCO), souvent utilisé dans les études des déterminants de la quantité d'un produit obtenu comme rendement ou de la rentabilité économique (Ollabodé et al., 2017 : 37). Dans la littérature, plusieurs études révèlent que des régressions linéaires multiples peuvent être utilisées (Yabi et Idrissou, 2008 : 36) ; (Aïhounon et al., 2016 : 214 ; Ollabodé et al., 2017 : 38). Aussi, ce modèle a-t-il eu à faire ses preuves dans plusieurs études de déterminant de la productivité ou de la rentabilité économique notamment celles de (Aïhounon et al. 2016 : 215) et de (Ollabodé et al. 2017 : 38 ). Étant donné que les caractéristiques socio-économiques (Z) affectent la productivité économique des producteurs du riz, le rendement Y d'un producteur i du riz est donnée par:

$$Y_i = f(X_i)$$

(1)

Avec Aïhounon et al. (2016), Ollabodé et al. (2017), les caractéristiques socioéconomiques et démographiques (X<sub>i</sub>) influent le rendement économique du riz de la production. On a :

$$E = \sum_{i=0}^n \varepsilon_i^2 = \sum_{i=0}^n (y_i - (ax_i + b))^2$$

(2)

Selon cette hypothèse, les caractéristiques sociodémographiques et économiques déterminent la productivité du riz, donc le rendement du riz est donc une fonction du dernier facteur, l'équation (2) devient :

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_n X_n + \varepsilon_i \forall i \in \{1; N\}$$

(3)

Avec  $\varepsilon_i$  le terme d'erreur,  $\beta_1$  l'effet marginal de X<sub>1</sub> sur Y<sub>i</sub> à estimer et  $\beta_0$  est le terme constant.

Comme la productivité du riz implique plusieurs variables sociodémographiques, économiques et pratiques culturelles, le moyen le plus simple d'identifier les variables qui favorisent plus l'augmentation

la productivité du riz sont introduites dans le modèle de régression. Sur cette base, l'équation (3) du modèle économétrique devient :

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 \text{SEXE} + \beta_2 \text{ACR} + \beta_3 \ln \text{CONTACT} + \beta_4 \ln \text{ACHEAU1} + \beta_5 \ln \text{ACHEAU} + \beta_6 \text{ACTM} + \beta_7 \text{MOGEAU} + \beta_8 \text{MODEAU} + \beta_9 \text{BFA} + \beta_{10} \text{QEAUT} + \beta_{11} \ln \text{FER} + \beta_{12} \text{IPA1} + \varepsilon_i \quad (4)$$

Plusieurs techniques sont utilisées pour juger de la qualité du modèle : elle peut être donnée par la vraisemblance du modèle qui suit une loi de Chi-deux. Le modèle est dit globalement significatif, lorsque la valeur de la vraisemblance est supérieure à celle du Chi-deux au même degré de liberté à un seuil donné (5%), ou directement lorsque la probabilité de LR est inférieure au seuil de signification choisi. Les signes indiquent dans quel sens la variation de la variable explicative influe sur la variation de la variable expliquée. A chaque signe des coefficients, est associée une signification qui revêt une grande importance. Leur signification est donnée par une probabilité qui indique dans quel intervalle de confiance on peut compter sur le signe. Toutes les variables explicatives introduites dans le modèle sont décrites dans le tableau 1.

**Tableau 1:** Variables explicatives introduites dans le modèle de régression.

Variables	Modalités	Signe attendu
Sexe (SEXE)	0=non ; 1=oui	+
Accès aux crédits (ACR)	0=non ; 1=oui	-
Contact avec un service de vulgarisation (CONTACT)	0=non ; 1=oui	+/-
vous propre aménagement (IPA1) ?	0=non ; 1=oui	-
Mode de gestion de l'eau (MOGEAU)	0=Gestion Collective ; 1=Gestion déléguée	+/-

Mode de distribution de l'eau (MODEAU)	0=Station de pompage ; 1=Motopompe	+
Achetez-vous de l'eau (ACHEAU) ?	0=non ; 1=oui	+
Actif du ménage (ACTM)	-	+/-
Quantité d'eau totale (QEAUT)	-	+
Cultivez-vous dans un Bas-fonds aménagé (BFA) ?	0=non ; 1=oui	+
Avez-vous accès à l'eau (ACHEAU1)?	0=non ; 1=oui	-
Fertilité Moyenne des sols (FER)	0=non ; 1=oui	+

#### 4. Résultats

##### 4.1. *Caractéristiques socioéconomiques et démographiques*

###### **Variables quantitatives des riziculteurs**

Dans la zone d'étude, l'âge moyen des riziculteurs est de 41,16 avec une variation de 12,44 ans. Le plus âgé à 70 ans et le plus jeune à 18 ans. En ce qui concerne la taille du ménage, elle est en moyenne 7 ( $\pm 4,43$ ) personnes environ. Quant à l'actif agricole, il est d'environ 4 personnes par ménage suivant un écart type de ( $\pm 2,25$ ) personnes. Il faut notifier que la superficie moyenne emblavée par les riziculteurs est de 0,75 ha (Tableau 2).

**Tableau 2:** *Moyenne des variables quantitatives des riziculteurs*

Variables quantitatives	Minimum	Moyenne	Ecart type	Maximum
Age	18	41,16	12,445	70
Taille ménage	0	6,80	4,435	23
Actif du ménage	1	3,76	2,256	10
Superficie totale du riz emblavée	0,75	0,75	0	0,75

*Source : Résultats d'analyse des données du terrain, 2018*

### Variables qualitatives des riziculteurs

La majorité (92%) des riziculteurs de la zone d'étude sont des hommes. La minorité (8%) de femmes peut s'expliquer par le fait que la production du riz est une activité presque exclusivement masculine à cause des itinéraires techniques qu'exige la conduite de la culture. Quant à la conviction religieuse, la quasi-totalité (92%) des enquêtés sont des musulmans, aussi bien chez les Dendi que chez les Djerma qui représentent la majorité des ethnies enquêtés avec une fréquence de (71% et 15,5%) respective (tableau). 6,5% des enquêtés sont des bariba et 7% représentent autres ethnies (yorouba, gourmantché, idaatcha, peuhl, tinga et haoussa). La majorité des riziculteurs sont mariés et représente un pourcentage de (89,5%) de l'échantillon. De ce fait, 49% de ces enquêtés ont accès aux crédits agricoles. Cependant, il faut souligner que 47% des riziculteurs sont en contact avec un service de la vulgarisation de la commune. Tous les enquêtés appartiennent à un groupement des riziculteurs et 63% parmi eux jugent bon le fonctionnement de la coopérative contre 37% qui le juge mauvais (tableau 3).

28.

**Tableau 3:** Récapitulatif des caractéristiques des enquêtés

Variabes	Modalités	Effectifs	Pourcentages (%)
Sexe	Femme	16	08
	Homme	184	92
Religions	Musulmane	185	92,5
	Chrétienne	02	01
	Animiste	13	6,5
Ethnies	Dendi	142	71,0
	Djerma	31	15,5
	Bariba	13	6,5

	Autres	14	07
Situation matrimoniale	Mariée	179	89,5
	Divorcée/Séparée	04	02
	Célibataire	17	8,5
Accès aux crédits	Non	102	51
	Oui	97	49
Appartenance à une coopérative	Non	0	0
	Oui	200	100
Fonctionnement de la coopérative	Bon	126	63
	Mauvais	74	37
Contact avec un service de vulgarisation	Non	86	43
	Oui	114	57
Niveau d'instruction	Non	107	53,5
	Oui/Sans instruction	92	46
	Niveau universitaire	01	0,5

*Source : Résultats d'analyse des données du terrain, 2018*



#### 4.2. Facteurs déterminant la productivité du riz

**Tableau: 4** Résultat du modèle de régression des facteurs déterminants la productivité du riz au Nord-Bénin.

Variables	Coefficients	Erreurs standard	T	P > (T).
(Constante)	3294,348* **	406,776	8,099	0,000
Sexe	-45,468	194,114	-,234	0,815
Accès aux crédits	1103,383* **	166,684	6,620	0,000
Contact avec un service de vulgarisation	- 1183,438* **	193,015	-6,131	0,000
vosre propre aménagement	-388,442	247,980	-1,566	0,119
Mode de gestion de l'eau	- 1724,391* **	351,952	-4,900	0,000
Mode de distribution de l'eau	1627,529* **	513,285	3,171	0,002
Achetez-vous de l'eau	- 1352,954* **	218,320	-6,197	0,000
Actif du ménage	-7,452	28,175	-,265	0,792
Quantité d'eau totale	-7,255	36,338	-,200	0,842
Bas-fonds aménagé	1162,514* **	359,519	3,234	0,001

Avez-vous accès à l'eau ?	888,069** *	206,006	4,311	0,000
Fertilité Moyenne des sols	1661,227* **	192,969	8,609	0,000

---

Observation = 199

R<sup>2</sup> = 0,613

Résumé du modèle de régression F (12) = 27,314\*\*\*

Durbin-Waston=1,955

Prob> F = 0,000

---

\*, \*\*, \*\*\* significatif respectivement à 10%, 5%, et 1%.

*Source : Résultats d'analyse des données du terrain, 2018*

## 5. Discussion

La productivité du riz dans le Nord-Bénin est fonction des caractéristiques socioéconomiques, démographiques, techniques et géographiques du producteur et de son milieu. L'analyse des résultats de ce tableau nous montre que le modèle est globalement significatif à 1%. Les variables ne sont pas corrélées (Durbin-Waston=1,955<2). Donc, les variations des variables explicatives incluses dans le modèle expliquent à 61,3% la variation du rendement de riz.

*La culture du riz sur un Bas-fonds aménagé* a une influence positive sur sa productivité au seuil de 1 % ce qui signifie que le rendement du riziculteur croit de 1162,514 Kg/ha car toutes les conditions nécessaires pour la production du riz s'y trouvent.

*L'accès à l'eau* par le riziculteur sur son site de production impacte positivement la productivité du riz au seuil de 1% et cela fait augmenter le rendement du riz de 888,069 Kg/ha. Plus le riziculteur a accès à l'eau, plus il a la capacité d'apporter la quantité nécessaire pour la culture du riz sans être limité par le facteur de l'eau qui est un facteur très indispensable pour la production du riz.

La production du riz sur un sol moyennement fertile augmente positivement la productivité du riz de 1661,227 Kg/ha au seuil de 1%. La culture du riz sur un tel sol permet au riziculteur d'utiliser peu ou non de fertilisant pour augmenter sa productivité. Cela lui permet d'économiser les frais destinés à l'achat du fertilisant tout en améliorant son revenu et ses conditions de vie car un tel sol renferme encore des éléments nutritifs indispensables pour un meilleur rendement lorsque tous les autres facteurs de productions sont réunis.

*L'achat de l'eau par le riziculteur* influence négativement son rendement du riz au seuil de 1%. Plus le riziculteur achète de l'eau, plus son rendement chute de 1352,954 Kg/ha. Par conséquent, l'achat de l'eau ne fait pas augmenter la productivité du riz car le paiement irrégulier de la facture de l'eau auprès des fournisseurs peut entraîner la coupure de l'eau et le riz ne recevra pas la quantité d'eau nécessaire pour sa croissance, développement et floraison.

*Le Mode de distribution de l'eau* détermine la productivité du riz au seuil statistique de 1%. Le mode de distribution de l'eau par la motopompe dans le champ du riz augmente le rendement de 1627,529 Kg/ha. Plus le riziculteur utilise de motopompe, plus les cultures reçoivent la quantité d'eau nécessaire et, plus son rendement est meilleur à l'hectare. Ce mode de distribution rassure le riziculteur qu'il n'y aura pas la coupure d'eau et que la quantité distribuée ou le débit d'eau reçu est faible s'il optait pour le mode de distribution par la station de pompage ou SONEB.

*Le Mode de gestion de l'eau* mise en place par les règlements de l'association ne permet pas au riziculteur d'obtenir un bon rendement au seuil statistique de 1%. La productivité du riz diminue de 1724,391 Kg/ha lorsque le riziculteur opte pour la gestion collective de l'eau au sein du groupement auquel il appartient car le riz est une culture exigeante en eau tout en connaissant la quantité d'eau qu'il faut pour obtenir un meilleur rendement. Seule la gestion déléguée de l'eau pourrait favoriser l'obtention d'un meilleur rendement du riz à la fin de la campagne car cette gestion pourrait permettre au riziculteur d'avoir la quantité d'eau qu'il faut pour sa culture, etc.

*Le Contact du riziculteur avec un service de vulgarisation* constitue un frein pour la productivité du riz au seuil de 1% et cela fait baisser la productivité de 1183,438 Kg/ha. La prise du Contact avec un service de vulgarisation n'est pas en faveur du riziculteur pour la productivité de

son riz cultivé. Cela pourrait s'expliquer par le fait que le riziculteur utilise les techniques et/ou pratiques culturales endogènes qui lui permet d'avoir un meilleur rendement alors que celles apportées par la vulgarisation ne sont pas adaptées et/ou conformes aux réalités de nos milieux.

*L'accès aux crédits* est un facteur qui influence positivement significatif sur la productivité du riz au seuil de 1%. Lorsque le riziculteur obtient du crédit agricole son rendement augmente de 1103,383 Kg/ha. Par conséquent, l'accès aux crédits agricoles par les producteurs améliore leurs revenus agricoles et leur niveau de vie. Cela leur permet d'acquitter à temps tous les intrants nécessaires à la production du riz.

Quant aux variables *sexe, votre propre aménagement, Quantité d'eau totale, et le nombre d'actif agricole* ont un effet marginal négatif non significatif sur la productivité du riz dans la commune de Malanville au Nord-Bénin.

## 6. Conclusion

La filière du riz local sur le périmètre irrigué de Malanville au nord du Bénin connaît des difficultés quant à son système de production. En effet, la production du riz local, telle qu'elle est organisée dans cette région est sujette à des contraintes dont la résolution passe par l'identification des stratégies de productivité, porteuses d'un avenir meilleur pour la filière.

Dans les groupes socioculturels concernés par la présente étude, il faut remarquer que toutes les activités liées à la production du riz sont réparties entre les membres du ménage. Que ce soit l'homme, la femme, les enfants, chacun y participe selon ses capacités, ses aptitudes, sa construction sociale.

En ce qui concerne la production proprement dite, elle relève surtout de la responsabilité des hommes.

## Références bibliographiques

**Aïhounon D. G. B., Yabi J. A., Bachabi F. X., Yegbemey R. N., Kindemin A. O., Labiy I. A.** (2016), *Socio-economic determinants of the economic profitability of cashew nuts marketing in North-Eastern- Benin: Case study of Tchaourou municipality*. International Journal of Innovation and

Scientific Research ISSN 2351-8014 Vol. 21 No. 1 Mar. 2016, pp. 212-219, <http://www.ijssr.issr-journals.org>.

**Aigner D.J., Lovell C.A.K., Schmidt P.** (1977), *Formulation and estimation of stochastic frontier production function models*. Journal of econometrics, vol. 6, p. 21-38.

**Balcombe K., Fraser I., Latruffe L, Rahman M., Smith I.** (2008), *Examining sources of technical efficiency in Bangladesh rice farming: An application of a double bootstrap*. Applied Economics, vol. 40 (15), p. 1919-1925.

**Boughton, D., Tschirley, D., De Marrule, H., Osorio, A., and Zulu, B.** (2002), “*Cotton sector policies and performance in Sub-Saharan Africa: lessons behind the numbers in Mozambique and Zambia*”, Flash n° 34E, December 10, SIMA-Department of Statistics and Department of Policy Analysis, MADER-Directorate of Economics.

**Canet, R.** (2004), « *Qu'est-ce que la gouvernance ?* », Conférences de la Chaire MCD, 16 mars. <http://www.chaire-cd.ca>.

**FAO** (2012), *Termes et Définitions*. Document de travail de l'évaluation des ressources forestières. Rome. 37p.

**Gamache, R.** (2005). *La productivité : définition et enjeux*. Research Paper Series, 117, Statistique Canada, 36p.

**Gereffi, G.** (1994), “*The organization of buyer-driven global commodity chains: How U.S. retailers shape overseas production networks*”, In G. Gereffi and M. Korzeniewicz.

**Gereffi, G.** (2005), “*The handbook of Economic Sociology*”, In Neil J. Smelser and Richard Swedberg, editors-2nd ed., Princeton University Press.

**Hillel, D.** (2000), *Salinity Management for Sustainable Irrigation*. Integrating Science, Environment and Economics. Environmentally and socially sustainable development. The World Bank, Washington, 102 p.

**Lio, M., and Liu, M-C.** (2008), “*Governance and agricultural productivity: A crossnational analysis*”, *Food Policy*, Vol. 33, Issue 6, pp. 504-512.

**Meeusen W., Van den Broeck J.** (1977), *Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production Functions With Composed Error*. International Economic Review, vol. 18, p. 435-444.

**Ollabode N., Tovihoudji P. G., 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 n°1, Décembre 2017 : 35-42

**World Bank**, (2008), *World Development Report 2008*, Agriculture for Development, Washington, D.C.

**Yabi A. J., Idrissou and L.** (2008). *“Contribution à l’amélioration du système de commercialisation des noix d’anacarde (Anacardium occidentale L.) : analyse de la rentabilité économique de commercialisation“*, Acte du 2eme séminaire sur la recherche à l’université de Parakou, les 15, 16 et 17 Octobre 2008 à Parakou au Bénin, 2008.