Global Journal of HUMAN-SOCIAL SCIENCE: E
Economics
Volume 21 Issue 2 Version 1.0 Year 2021
Type: Double Blind Peer Reviewed International Research Journal
Publisher: Global Journals
Online ISSN: 2249-460x & Print ISSN: 0975-587X

Analyse des Déterminants de L'inefficacité Technique des Exploitations Familiales Rizicole dans la Région de l'Extrême Nord-Cameroun

By Alex Kamgang Ndada, Sabine Nadine Ekamena Ntsama & Nyore
Université de Maroua-Cameroun

Abstract- This article looks at the origin of the productive technical inefficiency of Rice family farms in the Far North region of Cameroon, particularly the Maga production basin, which is one of the largest rice production basins in the country. This product is characterized by low domestic production, so the direct consequence is the import of rice to satisfy local demand; Finally, to evaluate the productive capacity of rice-farming family farms in this production basin, we determine the technical productive efficiency of these rice-farming family farms using CRS and VRS technology to determine the productive inefficiency index; finally, to explain these different indices we use a simple Tobit model. The model shows that certain parameters are at the origin of the technical productive inefficiency in the basin. Among these parameters the services provided by SEMRY is one of the most significant variables of the model.

Keywords: *DEA, technical inefficiency, rice.*

GJHSS-E Classification: *FOR Code: 349999*

Strictly as per the compliance and regulations of:

© 2021. Alex Kamgang Ndada, Sabine Nadine Ekamena Ntsama & Nyore. This is a research/review paper, distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Noncommercial 3.0 Unported License http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/), permitting all non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Analyse des Déterminants de L'inefficacité Technique des Exploitations Familiales Rizicole dans la Région de l'Extrême Nord-Cameroun

Alex Kamgang Ndada [α], Sabine Nadine Ekamena Ntsama [σ] & Nyore [ρ]

Résumé- Le présent article s'intéresse à l'origine de l'inefficacité technique productive des exploitations familiales rizicoles dans la région de l'Extrême-Nord Cameroun et particulièrement celles du bassin de production de Maga, qui est l'un des plus grands bassins de production rizicole dans ce pays. Ce produit se caractérise par une faible production domestique donc la conséquence direct est l'importation de riz pour satisfaire la demande locale ; Enfin d'évaluer la capacité productive des exploitations familiales rizicole de ce bassin de production, nous déterminons l'efficacité technique productive de ces exploitations familiale rizicole en faisant appel à la technologie CRS et VRS pour la détermination de l'indice d'inefficacité productive ; enfin d'expliquer ces différents indice nous utilisons un modèle Tobit simple. Il ressort du modèle que certains paramètres se trouve être à l'origine de l'inefficacité technique productive dans le bassin. Parmi ces paramètres les services fournis par la SEMRY est l'une des variables les plus significatives du modèle.

Mots clés: DEA, efficacité technique, riziculture.

Abstract- This article looks at the origin of the productive technical inefficiency of Rice family farms in the Far North region of Cameroon, particularly the Maga production basin, which is one of the largest rice production basins in the country. This product is characterized by low domestic production, so the direct consequence is the import of rice to satisfy local demand; Finally, to evaluate the productive capacity of rice-farming family farms in this production basin, we determine the technical productive efficiency of these rice-farming family farms using CRS and VRS technology to determine the productive inefficiency index; finally, to explain these different indices we use a simple Tobit model. The model shows that certain parameters are at the origin of the technical productive inefficiency in the basin. Among these parameters the services provided by SEMRY is one of the most significant variables of the model.

Keywords: DEA, technical inefficiency, rice.

I. Introduction

Le secteur agricole est l'un des secteurs indispensable à la réalisation des objectifs mondiaux de réduction de la pauvreté dans les pays en voie de développement car demeurant le secteur le plus productif; ces derniers à l'instart des pays de l'Afrique subsaharienne, sont généralement dotés de ressources naturelles et humaines nécessaires à un développement agricole soutenu. C'est pourquoi, les gouvernements africains placent l'agriculture en tête des priorités pour le développement de leurs pays au point où l'agriculture représente en moyenne 50% du produit intérieur brut (PIB) (FAO, 2012). Elle participe à plus de 80% à la valeur des échanges commerciaux et apporte à l'industrie plus de 50% des matières premières (Banque Mondiale, 2007). Dans ces pays elle assure une grosse part du revenu globale, une augmentation généralisée des revenus agricoles s'avère indispensable pour stimuler la croissance de l'ensemble de l'économie, y compris des secteurs non agricoles qui vendent des services aux populations rurales. Ainsi, ce secteur occupe une place stratégique dans l'économie nationale en termes de création de richesses, d'échanges extérieurs, d'emplois, de stabilité sociale, de sécurité, d'autosuffisance alimentaire et d'amélioration du cadre de vie en milieu rural. Face aux défis économiques de l'heure, il constitue incontestablement la clé des solutions à apporter au développement de ces pays.

Cependant, la situation de l'agriculture en Afrique, au sud du Sahara et particulièrement celle du Cameroun est souvent considérée comme peu performante. Par ailleurs, l'évolution de la productivité agricole dans cette région est stagnante et très faible par rapport à celle des autres (Inde, Chine et Brésil) (Banque Mondiale, 2007). La revitalisation des économies de l'Afrique subsaharienne devrait passer par une relance soutenue de la croissance agricole. Le taux de croissance de la production agricole est influencé par trois principaux facteurs: le volume et le type des ressources mobilisées dans la production, l'état de la technologie et enfin l'efficience avec laquelle ces ressources sont utilisées. Cette efficience des ressources permet d'identifier les possibilités d'accroissement de la production sans ressources financières supplémentaires, elle est également source d'accroissement de la productivité (Nyemeck, 2004). Ainsi donc le concept d'efficience est fondamental dans la croissance agricole en Afrique (Schultz, 1964).

Author α: Enseignant à l'Ecole Nationale Supérieur Polytechnique de Maroua, Université de Maroua-Cameroun, Doctorant à la Faculté des Sciences Economiques et de Gestion, Université de Maroua-Cameroun BP: 46 Maroua-Cameroun.
e-mail: Kamgangndadalex@gmail.com
Author σ: Enseignante à la Faculté des Sciences Economiques et de Gestion, Université de Maroua-Cameroun, BP: 46 Maroua-Cameroun.
Author ρ: Enseignant à l'Ecole Nationale Supérieur Polytechnique de Maroua, Université de Maroua-Cameroun, BP: 46 Maroua-Cameroun.

© 2021 Global Journals

Vue son importance dans le tissu économique camerounais, le gouvernement s'était fixé comme objectifs: d'accroître les revenus des producteurs d'environ 4,5% par an en vue de réduire de moitié, à l'horizon 2015, la pauvreté en milieu rural ; d'assurer la sécurité alimentaire des ménages et de la nation ; de maitriser les importations des produits de grande consommation (le riz et le blé dont le volume des importations a doublé dans la dernière décennie). Pour atteindre ces objectifs, le gouvernement avait centré son action sur le développement des exploitations familiales agricoles qui représentaient plus de 80% de l'appareil de production. Cependant celles-ci se caractérisent par de faible niveau de production et de productivité (MINADER/MINEPIA, 2007).

Les résultats de l'ECAM 4 montrent un impact très mitigé de cette action du Gouvernement dans le développement des activités du monde rural. Les outils encore utilisés sont essentiellement rudimentaires et l'essentiel des activités de production est financé sur les fonds propres ou par l'aide des parents ou amis. Plus d'un quart de la population se consacre à l'élevage et moins de la majorité au sein de la population utilise les services vétérinaires. Ce constat montre l'urgence de la nécessité des interventions ciblées des pouvoirs publics dans le financement de l'agriculture et de l'élevage sous diverses formes pour soutenir la production agricole, sortir une frange importante de la population de la pauvreté. Ces actions permettraient de limiter la dépendance des populations vis-à-vis de l'extérieur.

En délimitant notre étude à la filière rizicole camerounaise, des constats peuvent être misent en exergue, en effet le riz est l'une des principales céréales consommé par les camerounais (INS 2018). Selon une évaluation globale, le Cameroun jouit de l'autosuffisance alimentaire. Toutefois cette autosuffisance demeure très précaire. Les évènements de Février 2008 sont encore de fraîche mémoire pour témoigner de cette précarité. Ces « émeutes de la faim », ne sont jamais très loin et risquent de continuer à embraser nos villes tant que des solutions concertées et efficaces, ne sont pas trouvées pour assurer une sécurité alimentaire durable aux populations. Mais l'horizon d'une abondance alimentaire pour tous semble encore lointain puisque des données récentes de la Banque Mondiale et de l'Institut National de la Statistique révèlent qu'environ 28% des Camerounais vivent en situation d'insécurité alimentaire et que trois des dix régions que compte le pays, à savoir l'Extrême Nord (25% de taux d'autosuffisance alimentaire), le Littoral (56%), et le Nord (83%), sont déficitaires sur le plan alimentaire. De plus le riz apparait comme l'une des spéculations les plus consommés par les Camerounais (INS 2018). Malgré son importance, la filière rizicole fait partie des filières donc la productivité est la plus faible sur le plan nationale. En effet, la production locale de riz, ne permet pas de satisfaire la demande exprimée par la population qui est estimée à 600.000t/an (MINADER, 2007); expliquant ainsi le recours aux importations pour satisfaire la demande. Les importations de riz enregistrent une hausse de 18,6% en quantité et 27,9% en valeur par rapport à 2016. Selon l'INS (2018), le Cameroun a importé 728 443 tonnes de riz pour une valeur de 183,7 milliards FCFA en 2017. Et ce, en dépit des droits de douane appliqués depuis janvier 2016 sur ce produit de grande consommation. Ces chiffres permettent de ressortir la faiblesse de la filière rizicole camerounaise et surtout son incapacité à pouvoir satisfaire la demande domestique, donc l'essentiel de la production rizicole domestique est réalisé par de petite exploitation familiale. Ces exploitations agricole occupent la grande majorité de la population, se caractérisent cependant par une faible capitalisation en utilisant très peu de facteurs de productions modernes (outillages agricoles). Ainsi, les exploitations familiales agricoles semblent être le leitmotiv de la politique agricole camerounaise. Il s'avère donc nécessaire de s'interroger sur le fonctionnement et la logique socio-économique de celles-ci. Pour que la production des EFA[1] leur permette de répondre à la demande des marchés urbains et des produits d'exportations, elles doivent évoluer pour s'insérer dans une économie de marché (approvisionnements en produits alimentaires, en matières premières et énergie, en facteur de productions et en débouchés) (Komon et Jagoret, 2004).

Le potentiel de production rizicole actuel du Cameroun se situe principalement dans les régions de l'Extrême-Nord, du Nord, de l'Ouest et du Nord-ouest qui représentent 94% de la production et 95% des superficies. La production nationale est estimée à près de 84 000 tonnes /an répartie sur environ 40 000 ha, dont une bonne partie estimée à 15 000 tonnes est assurée en dehors des grands périmètres rizicoles par des petits producteurs villageois dans les bas-fonds, le long des berges de rivières et en culture pluviale(MINADER, 2007). Les riziculteurs connaissent actuellement des difficultés liées notamment à une mauvaise gestion de l'eau, aux prestations de labour déficientes et aux approvisionnements insuffisants en intrants. Sur le plan local, la production du riz paddy a augmenté de 12% pour atteindre 311 674 tonnes en 2016 (INS, 2018). Cette embellie est le fruit de la vulgarisation de la culture du riz pluvial et de la distribution d'engrais chimiques. Paradoxalement, une bonne partie de cette production est exportée vers les pays limitrophes, car le riz produit localement est actuellement peu compétitif au Cameroun par rapport au riz importé. Le coût d'acquissions du riz importé est significativement plus faible pour pousser les ménages à consommer localement, des problèmes de transport

[1] Exploitations Familiales Agricoles

© 2021 Global Journals

et de la qualité des produits (taux élevés d'impuretés et de brisures, etc.). Alors que la demande annuelle est estimée, selon le ministère de l'Agriculture, à plus de 600 000 tonnes ; Ce qui n'est pas en elle-même une mauvaise nouvelle, elle reflète juste l'existence d'un marché qui apprécie la qualité du produit ; Pour d'avantager augmenter sa capacité d'autosuffisance et satisfaire la demande extérieur, le Cameroun ce doit d'augmenter ces capacités productives.

Le Cameroun envisage de produire annuellement d'ici les dix prochaines années, 1, 2 million de tonnes de riz conformément aux objectifs de production de riz du programme de développement de la filière rizicole. Il n'existe cependant aucun problème de débouchés pour le riz national, la demande nationale et régionale excédant largement l'offre. La plupart des riziculteurs villageois tant dans les zones de bas-fonds que pluviales sont regroupés en Groupements d'intérêt commun (GIC) et parfois en unions. Il existe également quelques fédérations, mais la plupart d'entre elles ne sont pas véritablement opérationnelles. En dehors des producteurs, il existe un grand nombre d'opérateurs privés liés à la fourniture d'intrants, la transformation (décorticage), la commercialisation et le transport. Chacun travaille individuellement en suivant sa propre stratégie pour maximiser son profit. Cela entraîne des conflits d'intérêts au sein de la filière et une mauvaise répartition des bénéfices au détriment des acteurs les plus faibles que sont les petits producteurs.

Il s'avère donc nécessaire de s'intéresser aux capacités productrices de ces petites exploitations agricoles et de connaître leur niveau d'efficacité technique afin de stimuler leur productivité. Cela conduit à nous questionner sur l'utilisation efficace des facteurs de production permettant ainsi à ces exploitations agricoles familiales d'optimiser leurs coûts de production et d'accroître leurs revenus. Par conséquent, les producteurs vont être en mesure de garantir un prix qui couvre les coûts de production, qui rémunère le capital et qui rémunère les exploitants locale tout en étant compétitif sur le marché.

II. Revue de la Littérature

Les sciences économiques aux travers des études micro-économiques ce sont penchées sur l'étude de l'efficacité qui recouvre des éléments larges et parfois différents. C'est à Leibenstein (1966) que nous devons la conception de la théorie de l'efficacité\de l'inefficacité-X pour dire essentiellement que, pour une raison ou pour une autre, le travail dans une firme n'est pas aussi efficace. Pour ce dernier l'inefficacité-X est le type d'inefficience résultant de la mauvaise utilisation des ressources au sein des firmes. Dans un cadre plus général, Leibenstein oppose l'efficience économique globale au processus général d'allocation des ressources au sein de l'entreprise. Dès lors, si l'on suppose l'allocation des facteurs constante, la firme est à même de générer des surplus via l'accroissement de son efficience productive (X- efficiency). Ainsi l'X-efficiency résulte du fait que les organisations n'exploitent pas de façon optimale leurs ressources. La théorie de l'X-efficience prend appuie sur l'existence d'une « frontière » de production à partir duquel une firme est dite efficience ou non. Cette frontière reflète la quantité maximale d'output pouvant être atteinte pour un niveau donné d'inputs (frontière de production); le coût minimal de production de l'output pour un niveau donné de prix des inputs (frontière de coût); ou le profit maximal pouvant être atteint pour un niveau donné des prix d'output et d'inputs (Aminou, 2018). Ainsi, à technologie et dotation en facteurs de production identiques, les firmes peuvent parvenir à des résultats différents en termes de productivité. Dès lors, toutes les entreprises ne se situent pas sur la « frontière efficiente » de l'ensemble de production à partir de l'instant où toutes ne valorisent pas de la même façon l'existence d'un input X, distinct des facteurs classiques (capital et travail), et qui reflète la qualité globale de la gestion des ressources au sein de l'organisation. Il faut signaler que la littérature économique s'agissant de l'efficacité fait la distinction entre l'efficacité technique et l'efficacité allocative. La première se réfère à l'organisation matérielle de la production et la seconde au système de prix auquel fait face l'exploitante et suivant un comportement d'optimisation économique (minimisation du coût, maximisation du profit). (Gervais, Raymond, 2002).

Au cour de ces dernières décennie, les études d'efficacité technique ont pris un bon en avant principalement par l'augmentation significative de la puissance de calcul des ordinateurs et aussi de par l'attention considérable pour les sciences économiques ; principalement pour l'établissement de frontière de production et étudier d'avantage l'échec des firmes dans la réalisation du même niveau d'efficacité (Battese, 1992). Ces approches peuvent être classées selon la forme présumée de la frontière, selon la technique d'estimation utilisée pour l'obtenir et selon la nature et les propriétés supposées de l'écart entre l'activité productive observée et l'activité productive optimale estimée. (Nkamleu, 2004). La littérature micro-économique distingue en matière de frontière de production deux approches qui sont généralement utilisées pour mesurer l'efficacité d'une unité de production: la méthode de l'efficacité productive basée sur la relation entre le principal et l'agent, et la méthode de l'efficacité productive basée sur les frontières de production (Kobou et al. 2009). En ce qui concerne la deuxième approche, deux grandes méthodes, à savoir la méthode paramétrique (Aigner & Chu 1968; Aigner et al.1977) et la méthode non paramétrique (Charnes et al. 1978 ; Banker et al. 1984), peuvent être utilisées pour estimer l'efficacité

© 2021 Global Journals

technique d'une firme. Ces deux approches se démarquent dans la littérature grâce à deux méthodes couramment retrouvées dans la littérature économique à savoir la méthode par enveloppement des données encore appelle méthode DEA[2] qui est une approche basée sur la programmation mathématique et la seconde méthode plus connue sous le nom de frontière stochastiques encore appelé méthode SFA qui elle est une approche paramétrique. Les deux méthodes diffèrent l'une de l'autre à cause des hypothèses concernant, d'une part, la prise en compte des résidus (facteurs aléatoires) et d'autre part la spécification fonctionnelle ou non de la fonction de production. Ainsi, chacune de ces deux méthodes repose sur une conception différente de la construction de cette frontière efficace. Néanmoins, toutes ces techniques comportent des avantages ainsi que des faiblesses qui limitent la portée de leurs applications comme outil d'évaluation de l'efficacité (Djimasra 2010). La littérature économique parlant de la mesure de l'efficacité technique, la mesure par l'écart existant entre le niveau de production observé et le niveau d'output optimal déterminé par la frontière de production. En d'autres termes, une firme sera jugée inefficace en inputs si d'autres firmes ou combinaisons de firmes peuvent produire le même output en utilisant moins de quantités d'un facteur ou de plusieurs facteurs. Cette même firme ne sera pas efficace en outputs s'il existe d'autres firmes ou combinaisons de firmes qui produisent plus, à dotation factorielle égale.

III. Méthodologie

Notre population est constitué des individus ayant comme activité principale la riziculture dans la commune de Maga ; A cet effet, étant donnée la dispersion dans toute la commune des riziculteurs, nous optons pour un plan d'échantillonnage aléatoire simple. De par l'utilisation d'un plan d'échantillonnage aléatoire simple, nous optons pour l'utilisation d'une approche probabiliste pour réduire les biais de sélection pouvant exister. En effet notre objectif est de pouvoir avoir une équiprobabilité entre les individus d'être tiré comme faisant partir de notre échantillon dans la population d'étude.

a) Analyse par enveloppement des données

Dans cette étude, l'efficacité technique des exploitations familiales rizicole est mesurée par la méthode d'analyse par enveloppement de données (Data envelopment analysis-DEA). Cette méthode tire ces origines de la thèse de Rhodes (1978) qui donnera naissance plus tard aux modèles Charnes, Cooper and Rhodes[3] (CCR) en 1981 ainsi que celui de Banker, Charnes et Cooper[4] (1984). Le modèle CCR représente une extension des travaux de Farrel (1957) qui mesurait l'efficience technique d'un modèle à input unique et output unique ; le modèle est une approche non paramétrique basée sur l'utilisation des techniques de programmation linéaire pour mesurer l'efficacité et/ou l'inefficacité technique. Il construit une frontière par morceaux linéaire à partir des données observées, donc il ne nécessite aucune hypothèse sur la forme fonctionnelle et la répartition des termes d'erreur. Les ensembles de sortie et d'entrée définissent les frontières de possibilité de production contre lesquelles les performances techniques des activités de production peuvent être mesurées.

Cette méthode calcule les scores d'efficacité technique des différentes exploitations familiales rizicole à partir d'une frontière d'efficacité. Les exploitations familiales rizicoles localisées sur la frontière sont considérées comme techniquement efficace avec un score de 1 (100%) et celles localisées sous la frontière sont inefficaces avec un score inférieur à 1 (Coelli et al., 2002). Ces exploitations familiales rizicoles inefficaces disposent donc d'une marge d'amélioration de leur performance (Cooper, 2006). Elles pourront se référer aux exploitations familiales rizicoles techniquement efficaces pour appliquer leurs meilleures pratiques.

Pour calculer l'efficience technique des exploitations familiales rizicoles, nous modélisons le problème sous forme de programmation mathématique.

$$TE_k = \frac{\sum_{r=1}^{s} U_r Y_{rk}}{\sum_{i=1}^{m} V_i X_{ik}} \qquad (1)$$

Deux contraintes conditionne la maximisation de l'efficacité technique de l'exploitation familiale rizicole k, la première porte sur les poids attribué aux différents inputs et output s'appliquant au exploitation rizicole qui ne permet pas à une exploitation familiale rizicole k d'avoir une efficacité technique supérieur à 1, de plus ces différents inputs et output sont des valeurs strictement positive. Ainsi donc, le problème de programmation linéaire suivant doit être résolu pour chaque exploitation familiale rizicole.

[2] Cette méthode fait appelle à une programmation mathématique enfin de déterminer l'efficacité des firmes

[3] C'est un modèle faisant l'hypothèse de rendements d'échelle constants (modèle CRS). Il est approprié lorsque toutes les organisations opèrent à leur taille optimale.

[4] C'est un modèle faisant l'hypothèse de rendements d'échelle variables. Il est approprié lorsque toutes les organisations n'opèrent pas à leur taille optimale

© 2021 Global Journals

$$\frac{\sum_{r=1}^{s} U_r Y_{rk}}{\sum_{i=1}^{m} V_i X_{ik}} \tag{2}$$

Maximiser

$$\frac{\sum_{r=1}^{s} u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^{m} v_i x_{ij}} \prec 1 \qquad j = 1,\ldots,n \tag{3}$$

Sous contraintes

$$u_r, v_i \succ 0, \quad \forall r = 1,\ldots,s; \qquad i = 1,\ldots,m \tag{4}$$

Où :

- TE_k : est l'efficience technique de l'exploitation familiale rizicole k utilisant m inputs pour produire s outputs ;
- Y_{rk} : est la quantité de l'output r produit par l'organisation k ;
- X_{ik} : est la quantité de l'input i consommé par l'organisation k ;
- U_r : est le poids de l'output r ;
- V_i : est le poids de l'input i ;
- s : est le nombre d'outputs ;
- m : est le nombre d'inputs.

La résolution de cette programmation linéaire pour chaque exploitation familiale rizicole ce base dans le cadre de cet article sur l'utilisation des modèles BCC-O et CCR-O, qui consiste à maximiser la somme pondérée des outputs tout en maintenant constants les inputs. L'utilisation simultanée des deux modèles[5] a pour avantage de déterminer le score d'efficacité technique totale, le score d'efficacité technique pur et enfin d'en déduire le score d'efficacité d'échelle, qui est le rapport de l'efficacité totale sur l'efficacité pur. L'objectif principal de l'application de ces différentes technologies est de pouvoir capter l'inefficacité[6] rencontré au sein des différentes exploitations familiales rizicoles.

→ Variable de l'étude

Pour évaluer l'inefficacité technique des exploitations familiales rizicole dans la localité d'étude, On dénombre une variable principale et plusieurs Inputs (la terre, des engrais, la quantité de semence, la main d'œuvre agricole).

Nous pouvons émettre après avoir faire le tour des inputs susceptibles d'évaluer le score d'efficacité le tableau ci-dessous.

[5] Il est annoté qu'une exploitation familiale rizicole peut être considéré comme efficace dans un modèle BCC et ne pas l'être sur un modèle CCR ; l'inverse n'est pas forcement vrai.

[6] Elle est obtenus sous les différentes technologies en réalisant l'opération 1- score vrs ; 1-score crs

© 2021 Global Journals

Tableau 1: Paramètre de la mesure de l'efficacité technique dans les EFR

Variables	Etiquettes	Type de Variable
Output		
Production de riz		Variable continue
Inputs		
La superficie agricole	La superficie de la terre dont dispose le riziculteur. Elle est exprimée en hectares. Pour les agriculteurs, la terre est le principal capital physique.	Variable continue
Equipement	La riziculture comme toute autre activité agricole nécessite l'utilisation d'outils pour l'augmentation des performances productives	Variable continue
Main d'œuvre	La quantité de travail utilisée par l'exploitant. Elle est exprimée en hommes-nombre total des jours de travail par campagne et représente la somme de la main-d'œuvre utilisée pour exécuter toutes les opérations culturales. Elle prend en compte la main-d'œuvre salariée permanente, occasionnelle et familiale.	Variable continue
Engrais	Elle est exprimée en kilogrammes. Cette variable correspond à l'utilisation des engrais et fertilisants minéraux et organiques dans la production rizicole.	Variable continue
Semence	Elle est exprimée en kilogrammes, cette variable correspond à l'utilisation des semences dans la production	Variable continue

Source: Kamgang (2019)

En tenant compte des inputs retenu dans le cadre de ce travail et en modélisant le problème dans le logiciel STATA version 15.1 grâce au package « *dea* » conçu par Yong-bae Ji et Choonjoo Lee (2013) nous calculons l'efficacité technique des 253 exploitations familiales rizicoles considérés comme nos DMUS dans le langage du calcul de l'efficacité. Des scores d'efficacité calculés, Ray, S. C. (1988) propose de chercher les sources des inefficiences productives à travers une régression économétrique des scores d'efficacité des exploitations familiales. La méthode utilisée pour l'estimation des déterminants de l'inefficacité est celle du modèle Tobit simple.

b) Le modèle TOBIT simple

Le modèle Tobit, a été introduit par Tobin(1958) pour faire l'analyse du problème de l'achat d'un bien durable. Ce modèle se réfère aux modèles à variable dépendante limitée pour lesquels la variable dépendante est continue mais observable seulement sur un intervalle spécifique. En d'autres termes, le domaine de la variable dépendante est contraint à un espace limité par les observations possibles. Les modèles à variable dépendante découlent des modèles à variables qualitatives, qu'on utilise lorsqu'on désire évaluer la probabilité que la variable dépendante appartienne à l'intervalle pour lequel elle est observable. Pour ce faire, les scores d'inefficacités déterminés pour chaque type d'exploitation sont régressés sur les déterminants potentiels.

Afin de mieux comprendre l'inefficacité dans le cadre de cette recherche, plusieurs variables ont été sélectionné sur la base de la littérature économique mais aussi grâce à notre intuition obéissant à une approche hypothético-déductive. Ceci dans le but d'atteindre les objectifs que nous nous sommes fixés dans le cadre de cette étude. Il est important de savoir quelles variables inclure pour expliquer les sources d'inefficacité technique (Vitaliano et Toren, 1994). Ainsi, nous essayerons d'aborder les variables les plus fréquemment utilisées dans la littérature consultée et qui, semblent les plus importantes. Comme l'indiquaient Romain et Lambert (1995), l'objectif de l'étude d'efficacité n'est pas le calcul du niveau de l'efficacité comme telle, mais plutôt l'identification des facteurs qui sont à l'origine de l'inefficacité. Dans notre travail de recherche, sept variables ont été retenues comme étant des facteurs susceptibles d'expliquer l'inefficacité technique des exploitations familiales rizicoles.

Tableau 2: Variable retenu pour la conception du modèle

Nom de la variable	Etiquette	Modalité	Signe attendus+/-
Ineff	Inefficacité technique		
Nivetude	Niveau d'étude	1. Primaire 2. Secondaire 3. Université	+/-
Age	Age du chef d'exploitation		+/-
Foncier	Le statut foncier	1. Locataire 2. Propriétaire	+/-
Credit	L'accès aux crédits agricoles	1. Non	+/-

© 2021 Global Journals

		2. Oui	
Association	Appartenance à une association agricole	1. Non 2. Oui	+/-
Subven	Subvention de la part d'un organisme	1. Non 2. Oui	+/-
Service_Semry	Service SEMRY	1. Non 2. Oui	+/-

Une variable appelée Ineff* est présumée dépendre d'un certain nombre de variables indépendantes regroupées dans le vecteur X, dont les effets sont regroupés dans le vecteur β. On présume que les valeurs observées de la variable Ineff* sont la combinaison de la valeur prédite par la composante déterministe du modèle Xi' β et d'un résidu i , dont la valeur varie de manière aléatoire pour chaque individu. Le modèle Tobit simple utilisé pour expliquer l'inefficacité est spécifié de la manière suivante Si Ineffi représente le niveau d'efficacité d'une exploitation familiale rizicole quelconque i, le modèle peut s'écrire :

$$Ineff_i* = \alpha + X_i\beta + \varepsilon_i \qquad \forall i = 1,...,n \tag{5}$$

Où $Ineff*$ est la variable latente des scores d'efficacité et Xi est le vecteur des variables explicatives.

$$Ineff_i* = \begin{cases} 0 & si\ Ineff_i* \le 0 \\ Ineff* & si\ 0 \le Ineff_i* \le 1 \\ 1 & si\ Ineff_i* \ge 1 \end{cases} \tag{6}$$

Où :

- $X_i = \left(x_i^1 ... x_i^k\right), \quad \forall i = 1,...,n$ est un vecteur de caractéristiques observables
- $\beta = \left(\beta_1 ... \beta_k\right)' \in \mathbb{R}^k$ est un vecteur de paramètres inconnus
- ε_i est la perturbation qui suit une loi $N\left(0, \sigma_\varepsilon^2\right)$

Dans cette relation, $Ineff_i*$ est présumé dépendre d'un certain nombre de variables explicatives regroupées dans le vecteur X_i, non incorporées dans le DEA et dont les effets sont regroupés dans le vecteur β. $Ineff_i$ est la combinaison de la valeur prédite par la composante déterministe du modèle βX_i et d'un résidu dont la valeur varie de manière aléatoire pour chaque exploitation familiale rizicole. Cependant, on suppose que la variable $Ineff_i*$ n'est pas observable directement, mais que l'on observe plutôt la variable $Ineff_i$ continue et limitée à zéro.

IV. Résultats

L'objectif général de cette recherche est d'analyser les niveaux d'inefficacité des exploitations familiale rizicole et d'identifier quels sont les déterminants susceptibles d'influencer l'inefficacité de ces exploitations rizicoles. Ainsi donc, dans cette section nous présentons les résultats des différentes analyses réalisées sur la population d'étude.

a) Mesure de l'efficacité

Dans cette sous-section, nous déterminons l'efficacité technique des exploitations rizicoles sous les technologies CRS, VRS, SE.

→ Rendements d'Echelle Constants (CRS)

Il ressort des analyses, que l'indice moyen d'efficacité technique totale pour l'ensemble des exploitations familiales s'établit à 52.31% dans la population d'étude. Ce résultat signifie qu'en moyenne, sous la technologie de rendement d'échelle constants, les exploitations familiales rizicoles de notre échantillon auraient pût réduire leurs inputs de 47,686% en maintenant constant le niveau de production s'ils avaient adopté la technologie la plus efficace, signifiant aussi que de grands écarts existent dans la gestion des ressources d'un point de vue global et par rapport à la technologie existante. On constate également que, dans la population, il existe des exploitations qui sous la technologie CRS arrivent à utiliser de manière optimale leur ressources dans le processus de production ; néanmoins on observe dans la population des exploitations utilisant leur ressources de manière sous optimale. De pareil résultat démontre l'existence d'inefficience chez les EFR[7] sous la technologie CRS.

[7] Exploitations familiales rizicole

© 2021 Global Journals

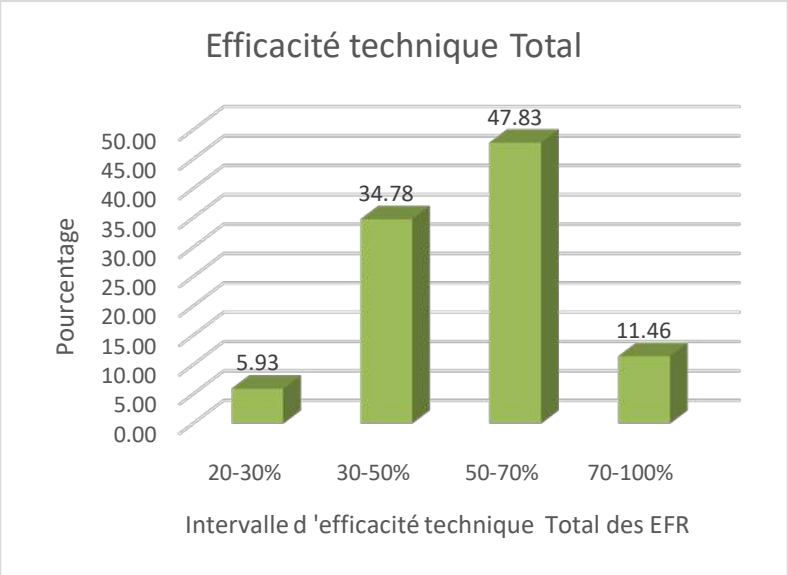

Figure 1

L'analyse de la distribution des scores individuels d'efficacité technique montre que très peu de producteur se situe sur la frontière de production. En d'autres termes, les producteurs produisent en dessous de la frontière, corroborant ainsi l'hypothèse de l'existence d'une inefficacité. Le calcul des efficacités techniques indique qu'en général la performance productive des exploitations familiales rizicole est d'un niveau relativement faible. Des résultats similaires ont été obtenu par Sharma et al (1997), Lebel et al(1999) qui en s'intéressant à l'efficacité des porciculteurs en Hawaï et celles des entrepreneurs forestiers dans le sud des Etats-Unis ont démontré l'existence sous la technologie CRS d'inefficience au sein de ces différentes exploitations agricoles

→ Rendements d'Echelle Variables (VRS)

Ce modèle est une extension du modèle CRS qui ne tient pas compte des rendements d'échelle constants. Selon Coelli et al. (1998), « l'hypothèse de rendements d'échelle constants n'est appropriée que si toutes les unités de production opèrent à un niveau d'échelle optimal, les contraintes financières diverses, etc., pourraient faire en sorte qu'une exploitation familiale rizicole n'opère pas à un niveau d'échelle optimal ». Les statistiques des scores moyens d'efficacité technique pure pour l'ensemble de l'échantillon sont présentées dans le tableau 9. Sous la technologie rendements d'échelle variables (VRS), l'indice moyen d'efficacité technique s'est établi à 57.85% pour l'ensemble de l'échantillon. Ce qui veut dire qu'on aurait pu réduire les ressources utilisées de 42.15% pour le même niveau de production. La distribution de cette efficacité est donnée par la figure ci-dessous.

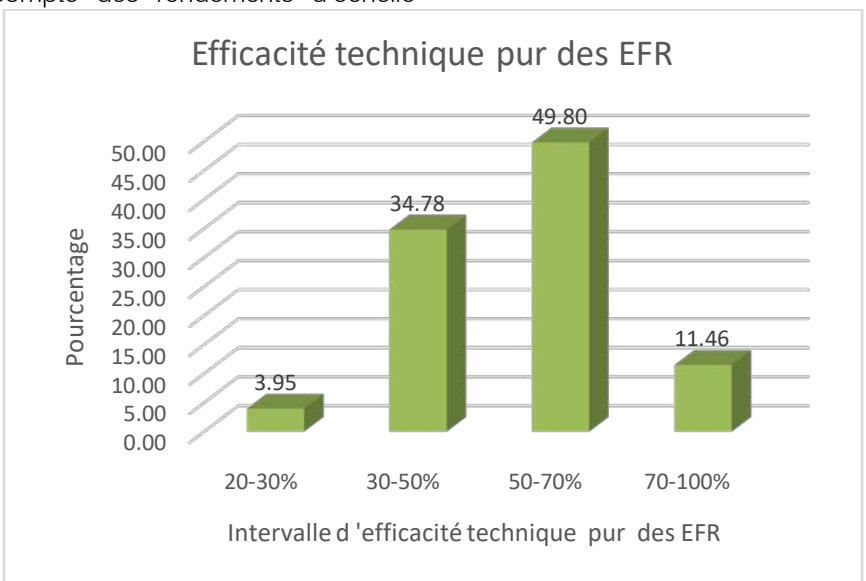

Figure 2

© 2021 Global Journals

On constate que sous la technologie rendements d'échelle variables, le nombre d'EFR déclarés efficients est plus élevé qu'en rendements d'échelle constants. Néanmoins on dénote l'existence au sein des exploitations familiales rizicoles d'inefficience d'échelle. Des résultats similaires ont été obtenus par Djimasra(2010), Shafiq M. & Reheman T. (2000), dans leur étude sur la filière coton donc le premier en Afrique subsaharienne et le second sur les exploitations de production cotonnière au Pakistan, Les auteurs ont calculé l'efficacité technique sous la technologie VRS dans leurs différentes études et ont décelé la présence d'inefficacité.

→ Efficience d'échelle (SE)

Après avoir mesuré la frontière d'efficacité technique sous la technologie CRS (efficacité technique totale) et la frontière d'efficacité sous la technologie VRS (efficacité technique pure) des différentes exploitations familiale rizicoles constituant notre échantillon, nous déduisons une troisième mesure qui est celle de l'efficacité d'échelle. Elle est mesurée par le rapport entre l'efficacité technique totale (CRS) et l'efficacité technique pure (VRS). Ces critères nous permettent de comparer chaque exploitation familiale rizicole par rapport aux autres. Ainsi donc, les analyses font ressortir information selon laquelle, l'efficacité d'échelle dans la population est de 0.67. Si les structures productives s'adaptaient à leur taille optimale (efficacité d'échelle), on aurait pu gagner dans l'ordre de 0.23. Pour une bonne visibilité, la distribution des différents scores d'efficacité sont représenté dans la figure ci-dessous.

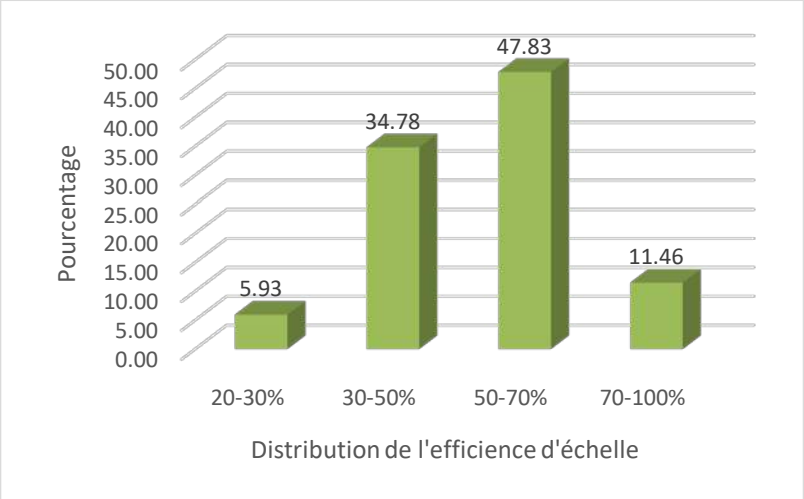

Figure 3

À la suite des résultats obtenus à partir de la méthode DEA, il est possible de corroborer le premier objectif de recherche, à savoir la détermination des scores d'efficacité technique des exploitations familiales agricoles. Par conséquent, il devient pertinent de répondre au deuxième objectif de recherche qui est d'identifier les principaux facteurs explicatifs de l'inefficacité technique des exploitations familiales rizicoles. En effet, leur identification sera certainement d'un grand intérêt, notamment en termes de pistes d'action pour améliorer la gestion de la performance de ces exploitations familiales rizicoles.

b) Identification des facteurs explicatifs du niveau d'inefficacité technique

Les scores d'efficacité calculés dans les différentes technologies (CRS, VRS), ne sont pas seulement expliqués par les erreurs des structures productives non adaptées, mais ils peuvent aussi être influencés par l'environnement structurel propre à chaque exploitation rizicole. C'est pourquoi, Ray (1988) propose de chercher les sources de cette efficacité à travers une régression économétrique des scores d'efficacité (deuxième étape). Cette démarche est d'usage courant, car la plupart des études qui se sont penchées sur la mesure de l'efficacité se font en deux étapes pour l'approche non paramétrique. Dans une première étape, on calcule les scores d'efficacité par la méthode DEA, dans un deuxième temps on tente d'expliquer ces scores par une régression économétrique permettant de tenir compte de la spécificité de la variable dépendante.

© 2021 Global Journals

Ainsi donc après application de la méthode économétrique développée par Tobin (1958), nous obtenons le résultat suivant après implémentation sur stata version 13.

Table 3

Variables	CRS		VRS		SE	
	Coef.	St.Err.	Coef.	St.Err.	Coef.	St.Err.
Nivetude	-0.013***	0.005	-0.015*	0.012	0.051*	0.030
Service_Semry	0.099***	0.024	0.070**	0.057	0.333**	0.143
association	-0.121***	0.023	0.081	0.055	-0.414***	0.137
Foncier	0.029	0.007	-0.004*	0.017	0.083**	0.042
subvention	-0.041	0.021	0.050	0.017	0.061	0.003
Credit_agricole	-0.009	0.007	0.005	0.018	-0.037	0.045
Age	-0.001*	0.001	-0.001***	0.001	0.001	0.003
Constant	0.472***	0.043	0.452***	0.106	1.086***	0.264
Number of obs	253.000		253.000		253.000	
left-censored observations	8		4		1	
uncensored observations	245		249		252	
right-censored observations	0		0		0	
Log likelihood	248.20537		28.239549		-196.74415	
Mean dependent var	0.362		0.443		1.026	
Chi-square	49.450		23.968		14.671	
Prob > chi2	0.000		0.004		0.000	

*Note: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1*

L'analyse du tableau révèle des informations sur les différentes technologies (CRS, VRS et SE) ainsi que leurs capacités à expliquer l'inefficacité dans la population d'étude ; Le tableau ci-dessus fait état des résultats relatifs à l'explication du niveau d'inefficacité technique dans notre population d'étude. En terme de robustesse, les différents modèles sont globalement significatif, (Prob > chi2= 0.000 pour CRS, Prob > chi2= 0.004 pour VRS et Prob > chi2= 0.000 pour SE) ce qui renvoie les informations selon lesquelles les différents modèle sont aptes à expliquer le niveau d'inefficacité. Plus spécifiquement, l'interprétation du modèle se base principalement sur la significativité des paramètres. Pour comprendre ainsi les sources de l'inefficacité, nous procédons à l'interprétation des paramètres ; L'interprétation des résultats se réalise grâce à la lecture de la significativité des paramètres ainsi que leurs signes, dans le sens où les coefficients obtenus augmentent l'inefficacité technique s'ils ont un signe positif et vice versa.

Les résultats de notre estimation économétrique renvoient les informations selon lesquelles, la variable niveau d'instruction, a un impact négatif et significatif sur le niveau d'inefficacité technique des exploitations rizicole s'agissant du modèle CRS et VRS. Cela implique que les chefs de ménages ayant un niveau d'instruction élevé sont susceptibles d'être plus efficaces que leurs homologues moins instruits. L'explication qui pourrait être avancée est le fait que le niveau d'instruction influence la prise de décision du producteur, notamment dans l'utilisation des intrants convenables dans l'exploitation agricole. Cette variable joue en faveur de la maîtrise des techniques de production. Ces dernières portent plus particulièrement sur une utilisation plus efficace des intrants, sur le développement des bonnes pratiques agronomiques. Des résultats similaires ont été obtenus par Nuama (2010), en étudiant l'efficacité technique des agricultrices de culture vivrière en Côte d'Ivoire ainsi que Sarra (2018).

L'interprétation du signe et de la significativité de la variable « Service_Semry » dans les différents modèles, renvoie l'information selon laquelle l'inefficacité productive des exploitations familiales rizicole serait due en partie aux services rendus par la SEMRY. Ceci peut être expliqué par le fait que, la SEMRY est la société qui est en charge de rendre des services aux riziculteurs dans la localité d'étude. Ceci dit, elle est responsable de l'ameublissement du sol, de l'irrigation des parcelles, des services d'accompagnement mais aussi de la commercialisation du riz. Ainsi cette structure se doit d'enclencher des

© 2021 Global Journals

travaux pour tous les riziculteurs avec les moyens souvent limité. D'après les interviews des riziculteurs dans la localité, le non-respect du calendrier agricole par la SEMRY paralyse significativement les producteurs de riz ; c'est le cas des campagnes précédente et celle encours, qui de par le retard enregistré dans l'exécution des tâches par la SEMRY (irrigation, ameublissement du sol, etc), les riziculteurs se retrouvent entrain de récolter leur production en plein mois d'août.[8] La conséquence majeure des services fournis par la SEMRY est la perte significative de la production, mais aussi l'augmentation des coûts de production, principalement dans le transport mais aussi dans la surveillance de la production qui se trouve être encore dans les parcelles éloignés des maisons.

L'analyse de la variable institutionnelle qu'est l'appartenance à une association est un facteur majeur dans l'analyse de l'efficacité technique, en effet cette variable capte l'aspect social du chef de ménage, c'est-à-dire sa capacité à vivre au sein d'une communauté. Ceci dit, dans le cadre de cette recherche, cette variable semble être une source de l'efficacité des exploitations familiales rizicoles étant donné qu'elle possède un coefficient positif et significatif pour les modèles CRS et SE L'explication de ce résultat peut être due au fait que, l'appartenance à une association permet aux riziculteurs de pouvoir profiter de l'expérience des membres de l'association et de réduire ainsi les risques liés à la pratique de cette spéculation ; de plus, en réalisant des achats groupés, les membres d'une association peuvent bénéficier d'une réduction de leur coût d'achat. De pareil résultats ont été obtenu par Choukou et al (2017) en s'intéressant à l'efficacité économique d'allocation des ressources dans la production du maïs au Kanem-Tchad constatent que, l'appartenance à une association permet d'améliorer les capacités productives dans les oasis de Kanem.

Le résultat le plus frappant de notre régression concerne l'effet de l'accès à la terre « Foncier » sur l'efficacité technique des producteurs. Nous nous attendons, à ce que le mode de propriété soit un facteur améliorant l'efficacité technique. Toutefois, la situation semble être différente dans le cadre de notre analyse, dans le sens où la variable accès aux fonciers est positivement corrélé à l'efficacité technique. Les riziculteurs exploitant des parcelles louées sont plus productifs que ceux en faire-valoir direct, Ainsi, les résultats de l'estimation montrent que la variable accès aux fonciers agricoles exerce un effet négatif et significatif.

Ceci peut être expliqué par le fait que, le riziculteur locataire cherche à tirer un maximum de profit lui permettant de couvrir les charges en particulier le prix de location de terre. Par conséquent, il devient plus enclin à intensifier leur culture, optimiser le rendement et produire davantage et de ce fait à utiliser plus d'intrants. Autrement dit, l'exploitant déploie tous ses efforts pour accroître le volume de production et procéder aux améliorations qui contribueront à améliorer la productivité du système de culture rizicole afin de tirer un maximum de profit leur permettant de couvrir la charge locative de la terre. Ainsi, le revenu tiré de sa production sert à honorer son engagement financier envers les propriétaires. Nos résultats vont ainsi dans le même sens que ceux de Nuama (2010), pour qui l'accès à la terre permet d'améliorer de manière significative l'efficacité productive des exploitations rizicoles

La subvention est l'une des variables constituant le modèle économétrique devant servir à l'analyse des déterminants de l'inefficacité des exploitations familiales rizicole. Son interprétation suggère qu'elle est une source d'inefficacité technique; en effet dans la population d'étude, d'après les entretiens réalisés, très peu de riziculteurs ont pu bénéficier d'une subvention extérieur en dehors de celle déjà fourni par la SEMRY. Ceci pourra expliquer le signe de cette variable dans le modèle malgré qu'elle soit non significative dans le modèle. La subvention a pour principale rôle de booster un secteur d'activité en réduisant des coûts pouvant être supporté par des exploitations. Minviel et Latruffe (2017) contredit en partie ces résultats ; en réalisant une méta-analyse sur le sujet de l'efficacité depuis le premier article publié en 1986 jusqu'à la date de leur revue de littérature. Ils ont recensé 68 études empiriques sur le lien entre subventions et efficacité technique des exploitations agricoles, réalisées entre 1986 et 2014 ; soit au total 195 modèles estimés (une étude pouvant inclure l'estimation de plusieurs modèles selon, par exemple, la production principale sur l'exploitation ou le type de subvention). Sur ces 195 modèles, 60% montrent que l'impact des subventions sur l'efficacité technique des exploitations agricoles est négatif, 24% que l'impact est positif, et pour 16% d'entre eux que l'impact n'est pas statistiquement significatif (c'est-à-dire qu'il peut être considéré comme nul).

Les résultats de l'estimation du modèle mettent également en évidence l'effet positif et statistiquement non significatif de l'accès aux crédits sur l'inefficacité technique des exploitations familiales rizicoles. Ce résultat traduit le fait que, si un riziculteur bénéficie d'un crédit pour financer ses activités agricoles, il sera plus efficient, ce qui confirme l'effet bénéfique attendu d'un recours au crédit. En effet, l'accès au crédit est considéré comme un appui en liquidités pour les riziculteurs puisqu'il les aide à acheter des intrants en début de campagne, rémunérer la main-d'œuvre salariale, etc. Plusieurs autres auteurs (kouakou, 2001; Nyemeck et al., 2004) ont conclu la même chose. Cela concorde avec les résultats obtenus par Nuama (2006) concernant l'efficacité technique des agricultrices de

[8] Saison de pluie dans la région de l'Extrême-Nord

© 2021 Global Journals

cultures vivrières en Côte-d'Ivoire. Il a conclu ainsi que l'exploitant qui a bénéficié d'un crédit agricole doit avoir assez d'incitations à être techniquement performant.

S'agissant de la dernière variable du modèle qui est l'âge, elle est statistique significative et négative dans le modèle VRS et CRS. En effet, ce résultat rejoint celui de Nuama (2006) qui conclue que les exploitants instruits ont la possibilité de s'informer sur les prix des intrants agricoles. Cela contribuera à remédier à l'asymétrie d'information entre les producteurs et les commerçants, augmenter le pouvoir de négociation et donc acquérir ces intrants à moindre coût. Par conséquent, un niveau d'instruction minimal est souvent prérequis pour accéder à l'information, à la technologie et aux programmes de formation et de vulgarisation et donc, joue en faveur de la réduction du niveau d'inefficacité du riziculteur.En s'appuyant sur les différents éléments présentés ci-dessus, nous avons pu conclure qu'il y a une présence d'inefficacité technique au niveau des exploitations familiales rizicoles dans le bassin de production de Maga, qui peut être expliquée par plusieurs facteurs. Donc, il existe encore des potentialités d'accroissement de la productivité à valoriser pour augmenter la production rizicoles et accroître les revenus des producteurs.

V. Conclusion

Au terme de cette analyse, l'objectif principal de ce papier était d'une part, de mesurer l'efficacité technique des riziculteurs dans le bassin de production de Maga sous les technologies BCC, CCR et d'autre part, de déceler les sources d'inefficacité existantes au sein de ces derniers. La connaissance de ces facteurs permet d'améliorer la productivité globale de ces exploitations. Pour atteindre cet objectif, les données utilisées ont été collectées dans le cadre d'une enquête menée auprès d'un échantillon de 253 exploitants rizicoles dans le bassin de production de Maga, ayant réalisé la campagne agricole 2018 et celle en cours. Dans une première étape, les scores d'efficacité ont été estimés par la méthode non paramétrique grâce au modèle DEA suivant les approches BCC et CCR. Dans une deuxième étape, les principaux déterminants de ces scores ont été identifiés, discutés et interprétés. Le logiciel Stata version 13 a été utilisé pour estimer un modèle Tobit censuré. Il ressort des résultats empiriques que les exploitations familiales rizicoles se caractérisent par une inefficacité technique. Les scores d'efficacité technique des exploitations varient entre 21.42 % et 100 % avec une moyenne de 52.31 %. Cette moyenne traduit le fait que, la production pourrait être nettement améliorée avec les mêmes quantités de ressources productives que celles utilisées actuellement. En d'autres termes, le gaspillage global des facteurs de production est de l'ordre de 47.69 %.

S'agissant du second objectif de ce travail : plusieurs facteurs sont à l'origine de cet écart d'inefficacité technique. Les résultats empiriques obtenus à partir de l'estimation du modèle Tobit censuré et de l'étude des déterminants de l'inefficacité technique pour l'échantillon total permettent de conclure que 5 variables explicatives sont statistiquement significatives au seuil de 5 %. Celles-ci sont notamment l'âge, le niveau d'instruction, le statut foncier des exploitations agricoles, l'appartenance à une association, les services fournis par la SEMRY. Les analyses corroborent les hypothèses de recherche émises dès le départ. Dès lors, sur la base de ces résultats, nous esquissons en conclusion un ensemble de préconisations en termes d'actions publiques dans le bassin de production de Maga, en matière d'amélioration de l'efficacité, visant notamment les exploitations familiales rizicoles.

En effet, des efforts particuliers seraient fournis dans diverses orientations. Les interventions peuvent être concentrées en grande partie sur les formulations de stratégies et politiques, à savoir la fourniture des assistances techniques agricoles, la sensibilisation et la vulgarisation des exploitants à travers les formations agricoles, l'amélioration de l'accès aux facteurs de production, l'octroi de crédits aux agriculteurs, l'amélioration du cadre institutionnel. Ces plans d'actions doivent être appuyés financièrement et techniquement par les institutions responsables (MINADER, MINRESI, etc) afin qu'ils puissent améliorer le degré actuel de la performance des exploitations rizicoles dans le but de les rendrent plus compétitives. Par conséquent, ce travail ne vise pas réellement à fournir des solutions toutes faites aux décideurs et aux institutions responsables, mais leur offre plutôt des outils de réflexion afin d'apporter des solutions efficaces et pérennes ancrées dans les problématiques techniques, institutionnelles et socioéconomique de l'ensemble des exploitations rizicole de la région et donc chercher à promouvoir le secteur rizicole et améliorer les conditions des producteurs de riz au Cameroun donc la conséquence immédiate serait l'amélioration du panier du consommateur et sur le plan macroéconomique, la réduction du déficit de la balance commerciale.

Bibliographie

1. *Aigner & Chu (1968).* On estimating the industry production function. »Amencan Economic Review, 58, p. 826-839.
2. *Aigner, D. J. (1977).* Formulation and estimation of stochastic frontier production function models. Journal of Econometrics (6), 21-37.
3. *Aigner, D-J., Lovell, C-A., et Schmidt, P.* (1977). Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Functions. Journal of Econometrics, vol. 6, pp. 21-37.

© 2021 Global Journals

4. *Amara, N. (2000).* Mesures de l'efficacité technique: revue de la littérature. Centre de Recherche en Économie Agroalimentaire, Faculté des Sciences de l'Agriculture et de l'Alimentation. Université Laval p 1-34.
5. *Aminou, Fawaz. (2018).* Efficacité Technique des Petits Producteurs du Maïs au Bénin. European Scientific Journal. 14. 10.19044/esj.2018.v14n19 p109.
6. *Audibert M., M. J.-C. (2003b).* Social and health determinants of technical efficiency of cotton farmers in Northern Côte-d'Ivoire.,. Social Science and Medicine, vol. 56, p. 1705-1717.
7. *Bachewe, F.N., Koru, B., et Taffesse, A.S.* (2015). Cereal productivity and its drivers: The case of Ethiopia. Strategy Support Program. Working Paper 75.
8. *Banker, R.D., Charnes, A., et Cooper, W.W. (1984).* Some Model for Estimating Technical and Scale Innefficiencies in Data Envelopment Analysis. Management Science, 30, pp. 1078-1092.
9. *Banque Mondiale. (2007).* Rapport annuel de 2007 du Programme de politiques de transport en Afrique subsaharienne (SSATP): Programme de politiques de transport en Afrique subsaharienne (SSATP). Récupéré sur http://documents.banquemondiale.org/curated/fr/591511468193138481/Programme-de-politiques-de-transport-en-Afrique-subsaharienne-SSATP-rapport-annuel-2007
10. *Battese G. E., et Coelli, T. J. (1992).* A stochastic frontier production function incorporating a model for technical inefficiency effects. Armidale: University of New England, Dept. of Econometrics. Working papers in econometrics and applied statistics. p. 69.
11. *Caputo, M. R. & Lynch, L. (1993).* A nonparametric Efficiency Analysis of California Cotton Ginning Cooperatives". Journal of Agricultural and Resource Economics, 18(2): 251-265
12. *Charnes, A., Cooper, W.W. and Rhodes. (1978).* Measuring the Efficiency of Decision Making Units. European Journal of Operational Research. 2: 429-444.
13. *Coelli t., F. E. (2004).* Diversification economies and specialisation efficiencies in a mixed food and coffee smallholder farming system in Papua New Guinea. Agricultural Economics,. vol. 31, p 229-239.
14. *Coelli, T. R. (1998).* An introduction to efficiency and productivity analysis. Kluwer Academic Publisher.
15. *Debreu, D. G. (1951):* The Coefficient of Resource Utilisation. Econometrica, p 273-292.
16. *Diana, K. F. & Zepeda, L. (2002).* "Efficiency of Small Landholders in Eastern Paraguay", Journal of Agricultural and Resource Economics, 27(2)/ 554-572.
17. Economics, 305-3 1 8
18. *FAO. (2012).* La croissance de l'agriculture et sa contribution à la réduction de la pauvreté, de la faim et de la malnutrition. Récupéré sur http://www.fao.org/docrep/017/i3027f/i3027f04.pdf
19. *Farrell, M. J. (1957):* "The measurement of productive efficiency," Journal of the Royal Statistical Society, series A, general 120, 253-82.
20. *Gervais Thenet, Raymond Guillouzo (2002):* La conception de la technologie comme boite noire par le contrôle de gestion bancaire: la mesure de la performance opérationnelle des agences par la methode DEA (data envelopment analysis). Technologie et management de l'information: enjeux et impacts dans la comptabilité, le contrôle et l'audit, May 2002, France.
21. *Gouse, M.; Kirsten, J.K & Jenkins, L. (2003).* "Bt Cotton in South Africa Adoption and the impact Farm incomes amongst small-scale and large scale farmers", Agrekon, vol.42, n° 1, March 2003.
22. *Institut National de la Statistique (2018):* Le commerce extérieur du Cameroun au premier semestre 2018. Récupéré sur Institut National de la Statistique: http://www.statisticscameroon.org/news.php?id=486
23. *Jacques, K. (2019).* Cameroun - Agriculture. Le riz camerounais produit à Yagoua à la conquête de la sous-région. Consulté le Juin 3, 2019, sur CAMEROUN24.NET: http://www.cameroun24.net/actualite-cameroun-info-Le_riz_camerounais_produit_a__Yagoua_a_la_conquete-48906.html
24. *Kobou, G. N. (2009).* L'efficacité du financement des micro et petites entreprises dans la lutte contre la pauvreté au Cameroun. Colloque sur la vulnérabilité des TPE et des PME dans un environnement mondialisé, les Journées scientifiques du Réseau Entrepreneuriat. Trois-Rivières. Consulté le Mai 6, 2019.
25. *Kouakou, K. D. (2001).* Crédit agricole et efficacité de la production agricole en Côte d'Ivoire. Économie rurale 263, pp. 92-104.
26. *Lebell, L.G., Triantis, K.P, & Stuart, W.B (1999).* Evaluation of Technical Efficiency Performance of Logging Contractors Using Data Envelopment Analysis and Stochastic Approach", Journal of Forest Engineering.
27. *Leibenstein H. (1966).* Allocative Efficiency versus X-Efficiency. American Economic Review, June p. 392-415.
28. *Mbaga, M., R. Romain, B. Larue, and L. Lebel. (2000).* Assessing Technical Efficiency of Quebec Dairy Farms. Série Recherche. Centre de recherche en économie agroalimentaire (CRÉA), FSAA, Université Laval. Québec. Décembre.
29. *MINADER (Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural).* (2005). Document de stratégie de développement du secteur rural. Document de travail, République du Cameroun.
30. *MINADER & MINEPIA. (2007).* Amélioration de la compétitivité des exploitations familiales

© 2021 Global Journals

agropastorales, document de présentation du programme proposé au financement C2D. 102 p
31. *Nkamleu, G.B. (2004a):* "L'échec de la croissance de la productivité agricole en Afrique rancophone", Economie Rurale, n° 279, Janvier-Février, p: 55-67.
32. *Nodjitidjé Djimasra (2009).* Efficacité technique, productivité et compétitivité des principaux pays producteurs de coton. Economies et finances. Université d'Orléans, 2009.
33. *Nuama, E. (2006).* Mesure de l'efficacité technique des agricultrices de cultures vivrières en Côte-d'Ivoire, Économie rurale, No. 296, Novembre-décembre, pp. 1-16.
34. *Nuama, E.* (2010). L'efficacité technique des riziculteurs ivoiriens: la vulgarisation en question, Économie Rurale, pp. 39-47.
35. *Nyemeck, B.J; Sylla, K.; Diarra, I. & Nyambi, G. (2003).* "Factors Affecting Technical Efficiency among Coffee Farmers in Côte d'Ivoire: Evidence from the Centre West Region", R&D Management 15, 1, 2003.
36. *Padilla-Fernandez, M.D., et Nuthall, P. L. (2009).* Technical efficiency in the production of sugar cane in Central Negros area, Philippines: An application of data envelopment analysis. Journal of International Society for Southeast Asian Agricultural Sciences. 15(1), pp. 77-90.
37. *RAY, S. C. (1988):* Data Envelopment Analysis, nondiscretionary inputs and efficiency: An alternative interpretation. Socio-Econ. Plann. Sci. Vol. 22, n°4, pp.167-176.
38. *Romain R, Lambert R. 1995.* Efficacité technique et coûts de production dans les secteurs laitiers du Québec et de l'Ontario. Can J Agric Econ 43: 37–35.
39. *Sarra Ben Farah (2018):* évaluation de l'efficacité technique des exploitations oléicoles en Tunisie (cas de CHBIKA) Québec, Canada.
40. *Shafiq, M. & Rehaman, T. (2000).* The extend of resource use inefficiencies in cotton production in Pakistan's Punjab: an application of Data Envelopment Analysis". Agricultural Economics 22, P: 321-330.
41. *Sharma, K.R., Leung, P. and Zaleski, H.M. (1997).* "Productive Efficiency of the Swine Industry in Hawaii: Stochastic Frontier vs Data Envelopment Analysis". Journal of Productivity Analysis 8, 447-59.
42. *Theodore W. Schultz, 1964.* "Investment in Humans and Material Progress," Challenge, Taylor & Francis Journals, vol. 12(9), pages 20-24, June.
43. *Thiam A., Boris E., Barvo-Ureta, Rivas T.-E. (2001).* Technical efficiency in developing country agriculture a metaanalysis. Agricultural Economics, vol. 25, p. 235-243.
44. *Tobin J. (1958):* Estimation of Relationships for Limited Dependent Variables » Econometrica, vol. 26, pp. 24-36.
45. *Vitaliano, Donald F., (1987):* "On the estimation of hospital cost functions", Journal of Health
46. *Yong-bae Ji, Choonjoo Lee. (2013):* Data Envelopment Analysis in Stata. *The Stata Journal*, p 1-13.

© 2021 Global Journals