

Efficacités des exploitations familiales de bananier plantain dans le sud Cameroun

Nyore, Institut Supérieur du Sahel, Université de Maroua, Cameroun,
nyore_nyore@yahoo.com.

Ngo Nonga Fidoline, Faculté des Sciences Economiques et de Gestion, Université de
Yaoundé II, Cameroun, fiona_nonga@yahoo.fr.

Résumé

La production de bananier plantain au Cameroun provient essentiellement des exploitations familiales agricoles. Cette production doit augmenter pour couvrir une demande sans cesse croissante des populations urbaines en particulier. Les exploitations familiales peuvent-elles assurer cette augmentation de production ? Sont-elles suffisamment performantes ? L'objet de cette communication est d'analyser les performances des exploitations familiales agricoles de bananier plantain dans le sud Cameroun. Pour ce faire, une enquête a été menée sur 104 exploitations agricoles dans 3 régions du Sud Cameroun dans le cadre du projet de renforcement des partenariats dans la recherche agricole camerounaise. L'efficacité technique de ces exploitations agricoles, analysée à l'aide du modèle paramétrique et stochastique, est de l'ordre de 0,88 en moyenne, alors que 10 de ces 104 exploitations sont efficaces à 100%. Par contre il existe une disparité entre les exploitations familiales d'un arrondissement à l'autre. Aussi il apparaît que le transfert interfamilial joue négativement sur l'efficacité technique des exploitations qui en bénéficient. Par ailleurs l'encadrement d'une exploitation et le conseil lui procure un gain substantiel d'efficacité. Malgré une efficacité relativement élevée, il existe tout de même une possibilité d'améliorer l'utilisation de certains facteurs de production soit diminuer de 12% en moyenne leur utilisation sans induire une baisse de production. En perspective une recherche sur les facteurs de productions pour déterminer lesquels sont utilisés à l'excès ou mal utilisés sera déterminante.

Mots clés : exploitation familiales agricole, efficacité technique,

Abstract

The main objective of this study is to analyse the performance of plantain farming system production. This objective investigates the factors that influence technical efficiency in plantain production systems. Primary data were used in the analysis. The analytical tools of stochastic frontier production function by using the maximum likelihood estimation (MLE). The efficiency measure is regressed on set explanatory variables which include area (ha), labour (man per day) and others. The result shows that the mean efficiency in plantain production is more than 0.88. It means that it raise plantain production of these region 0.12 (12%) to produce at the efficiency level. The result shows also that Meyomessala sub division is more productive than other sub divisions. As far as concerning the head of house hold's education, our analysis revealed that in addition to raising plantain productivity and boosting potential output, household education significantly reduces production inefficiencies

Le plantain est l'un des produits alimentaires les plus consommés dans les grandes villes du Cameroun (FAO (2006)). Il peut être consommé sous plusieurs formes et contribue aussi aux recettes d'exportations du pays. La production de plantain au Cameroun provient essentiellement des exploitations familiales agricoles. Cette production doit augmenter pour couvrir une demande sans cesse croissante des populations.

Entre 1998 et 2005 (SCN, 2006) le Cameroun a enregistré une baisse régulière des exportations agricoles allant jusqu'à - 46% alors que pendant la même période les produits vivriers ont vu leur exportation se multiplier par 6,7%. La baisse des prix des matières premières sur le marché mondial a donc affecté négativement l'économie camerounaise et particulièrement le secteur agricole. Conséquence, le plantain est devenu un produit qui offre une meilleure perspective en termes de revenus à la population de certaines zones du pays parmi lesquelles la zone du grand sud. La crise alimentaire qui a secoué le monde au début de l'année 2008 a permis au gouvernement de revoir son effort dans le soutien du secteur agro alimentaire. Ceci à travers des multiples projets et programmes (ACEFA, PACA, programme de développement de la filière plantain etc. Ceci dénote l'importance des produits vivriers dans l'amélioration des conditions de vie des camerounais. L'agriculture occupe un peu plus de 65% de la population active au Cameroun, parmi laquelle 90% d'entre elle est dans les zones rurales et est constituée des ménages pauvres qui font ainsi de l'exploitation familiale, qui consacrent la grande partie de leur production à l'autoconsommation.

Les recherches sur les exploitations agricoles ont connu depuis ces dernières années un regain d'intérêt sensible. Pour la compréhension de la notion de l'exploitation agricole, des économistes de l'agriculture (Chombart De Lauve et al, 1969) ont précisé au début des années 60, dans le contexte de l'agriculture française, qu'elle est une entreprise, l'exploitant est un entrepreneur qui a un objectif, maximiser le profit. Par la suite, économistes et agronomes ont fait évoluer cette définition en y intégrant les objectifs plus globaux de l'exploitant mais aussi des membres de sa famille (Brossier and Dent, 1998 ; Capillon, 1993b). La notion d'exploitation familiale est ainsi apparue. Elle prend en compte l'importance des liens entre la famille et l'exploitation (ou les activités de production agricoles), tant dans le domaine de la mobilisation du travail (main d'œuvre familiale), que dans des projets d'avenir (session du patrimoine familiale). Ainsi cette notion montre que l'agriculture ne peut pas être assimilée à une activité industrielle et commerciale reposant avant tout sur des échanges marchands et financiers. Les conclusions obtenues dans le cadre des études sur les entreprises capitalistes ne peuvent pas faire l'objet d'une considération dans l'analyse des exploitations agricoles.

Concernant l'agriculture africaine en générale et camerounaise en particulier, les agroéconomistes et sociologues ont montré que la notion d'exploitation agricole telle que définie pour les pays du nord n'était pas transposable (Badouin, 1985 ; Benoît-Cattin, 1982 ; Gastellu, 1979 ; Kleene ,1976). L'unité de production (ou exploitation agricole), est généralement un système complexe débouchant sur une production collective gérée par un chef d'exploitation, et des productions individuelles revenant à (aux) l'épouse(s), et aux dépendants. Par ailleurs il a été montré qu'il n'y avait pas nécessairement coïncidence entre l'unité de production, l'unité de consommation et l'unité d'accumulation (les femmes peuvent posséder leur propre champ) Wey J. et al., (2007). A cet effet les études menées sur l'efficacité des exploitations dans les pays du nord ne peuvent pas être transposables dans le contexte de l'Afrique subsaharienne en général et dans le contexte camerounais en particulier. En effet le débat sur l'efficacité des exploitations agricoles en Afrique subsaharienne dure depuis plusieurs années. Schulz (1964) suppose que les exploitations agricoles des pays en développement sont efficaces. Certaines études menées sur le plantain au Cameroun ont permis d'appréhender les principales contraintes (insuffisances des infrastructures routières, insuffisance des intrants améliorés entre autres) de la culture du plantain dans les zones de production (Kwa, 1991, 1992, 1995 ; Kwa et al., 1995, 2003 ; Bikoï et al, 1999 ; Legros, 2001 ; Lemeilleur, 2003 ; Mouliom Pefoura et *al.*, 2004).

L'objectif de cet article est de mesurer l'efficacité technique des EFA de bananier plantain dans le grand sud Cameroun et de dégager les facteurs qui influencent cette efficacité.

Méthodologie

Les données primaires ont été obtenues par une enquête dans les trois régions suivantes : le centre (arrondissement d'Awae, le sud (arrondissement de Meyomessala), le littoral (arrondissement de Pouma). Cette enquête était basée sur les éléments suivants : identité chef exploitation, productions végétales, animales, autres activités, accès à la terre, équipements, infrastructures, accès aux services, etc...

À l'aide du logiciel Stata, nous avons évalué le niveau d'efficacité des EFA pratiquant le système de culture à base de plantain à travers l'estimation des frontières stochastiques de production. Ainsi il sera procédé à une explication de l'inefficacité par le modèle Probit.

L'approche stochastique a été proposée simultanément par Aigner, Lovell et Schmidt (1977) et Meusen et Van Den Broeck (1977). C'est un modèle à erreur composée qui s'écrit de la manière suivante :

$$Y_i = f(x_i; \beta) \cdot \exp(\varepsilon_i) \quad (1)$$

Avec $\varepsilon_i = v_i - u_i$

Avec $u \geq 0$; $-\infty \leq v \leq +\infty$

La fonction $f(\cdot)$ est la meilleure pratique de la frontière de production, A est le vecteur des paramètres de technologie, x_i est une matrice de format (NxJ) des inputs, Y_i est la matrice de format (Nx1) de l'output ; v représente l'écart dû aux aléas qui influencent la production et qui ne sont pas directement sous le contrôle du chef d'exploitation. Par ailleurs u et v sont indépendants l'un de l'autre, ainsi que de X . U_i mesure l'écart entre l'output observé y et l'output réalisable par la technologie efficace. Il représente l'inefficacité technique et est nul pour les EFA techniquement efficaces. Il est généralement fonction des caractéristiques socio économique du chef d'exploitations. Il est défini de la manière suivante :

$$U_i = f(W_{di}) = \delta_0 + \sum_{i=1}^d \delta_d W_{di} \quad (2)$$

Suivant Aigner, Lovell et Schmidt (1977), on suppose que v est identiquement et indépendamment distribué. Une distribution normale pour v ($v \rightarrow N(0, \sigma_v^2)$), et on suppose que u suit une distribution normale de variance σ_u^2 ($u \rightarrow N(0, \sigma_u^2)$), où les W_{di} sont des variables explicatives de l'inefficacité des EFA et δ_0 et δ_d sont des paramètres inconnus

L'efficacité de l'exploitation i est définie de la manière suivante :

$$TE_i = \frac{y_i}{\hat{y}_i} \quad (3)$$

Où $\hat{y}_i = f(x_i \beta)$ est la valeur la plus élevée ou la valeur prédite de y_i

$$TE_i = e^{(-u_i)} \quad (3a)$$

L'inefficacité technique est donc définie par: $1 - TE_i$

Dans leur article, Bravo-Ureta et al., (1993) ont suggéré que la fonction de frontière stochastique de production peut être établie de deux manières. Premièrement, s'il n'y a pas une spécification explicite de la structure de l'efficacité, l'estimation de la frontière stochastique de production peut être faite par la méthode des moindres carrés corrigée. Cependant si on suppose une distribution de la structure de l'efficacité, la frontière de production est estimée par la méthode de maximum de vraisemblance. Selon Greene, (1980), la méthode de maximum de vraisemblance utilisée avec une distribution spécifique supposée pour le terme d'erreur est plus efficace que le moindre carré corrigé. L'estimation des paramètres inconnus et la frontière stochastique de production avec les effets de l'inefficacité sont faites par le maximum de vraisemblance. Cela en deux étapes : premièrement, l'estimation de l'efficacité technique utilisant la fonction normale de production, deuxièmement utilisé le modèle Probit pour expliquer l'inefficacité technique avec les caractéristiques socio économiques du chef d'exploitation. Cela à partir de l'équation (3) et avec $U_i = 1 - TE_i$, la variable dépendante, et les caractéristiques socio économiques sont les variables indépendantes. La fonction de vraisemblance est définie en termes de variances des paramètres,

$$\sigma^2 = \sigma_u^2 + \sigma_v^2 \text{ et } \gamma = \frac{\sigma_u^2}{\sigma^2} \quad (4) \quad (\text{Battese et Coelli 1995}).$$

Le paramètre γ est entre 0 et 1. Les paramètres β , σ^2 et γ sont donnés par l'estimation de l'équation (11) par la méthode de maximum des vraisemblances, où σ^2 est la variance de la variable dépendante et qui est fonction de la variation provenant de l'inefficacité technique σ_u^2 et de la variation due au terme d'erreur aléatoire σ_v^2 .

Résultats et interprétations

L'estimation de la frontière stochastique de production avec la méthode de maximum de vraisemblance a testé la présence ou non de l'inefficacité technique et ceci à travers l'hypothèse nulle selon laquelle $\gamma = 0$ $H_0 : \gamma = 0$ (c'est-à-dire il n'y a pas d'inefficacité technique dans la production des EFA pratiquant le système de culture à base de plantain) (Tableau 1). Le ratio de vraisemblance calculé est de 31,33 avec le degré de liberté $q+1$, q étant le nombre de paramètres ($q=10$). Donc le degré de liberté est de 11. La valeur calculée du ratio de vraisemblance « LR » est supérieure à la valeur lue sur la table à partir de Kodde et Palm (1986). Ceci indique qu'on rejette l'hypothèse nulle selon laquelle il n'existe pas

d'inefficacité technique dans la production de plantain par les exploitations familiales agricoles du sud Cameroun.

Ainsi ces coefficients estimés par la technique du maximum de vraisemblance sont reportés dans le tableau de présentation des résultats d'estimation (tableau 1). Ces paramètres de la fonction Cobb Douglas estimés s'interprètent directement comme des élasticités de production des inputs. C'est-à-dire la réaction de l'output suite à une augmentation d'une unité de l'input considéré. Ainsi les résultats obtenus conduisent à penser que les EFA qui reçoivent les transferts financiers familiaux sont moins productives que les EFA qui ne reçoivent pas cet appui (signe négatif du coefficient de la variable). Les autres financements étant inexistant, l'on peut donc considérer le financement ici comme un simple transfert de revenu, qui n'est pas seulement utilisé pour produire de la banane plantain. Se pose donc le problème de la source de financement. En effet, le financement provenant de la famille n'est pas assorti de contrainte de remboursement. De ce fait, les EFA ne les utilisent pas spécialement pour améliorer la productivité, mais pour plusieurs autres besoins familiaux (santé, éducation).

Aussi, la main d'œuvre salariale est très positivement significative sur la productivité des EFA. Son élasticité de production est de 0.52. Par contre la main d'œuvre familiale est aussi significative mais avec une élasticité de 0.26 environ la moitié de l'élasticité de la main d'œuvre salariale. Le résultat obtenu sur l'efficacité de la main d'œuvre salariale confirme ceux obtenus Latruffe (2005), sur les exploitations agricoles en Pologne. Pour elle le recours au travail extérieur à la famille influence de manière significative l'efficacité des exploitations. Ceci indique que les travailleurs salariés sont plus à même de réaliser les tâches complexes que les travailleurs familiaux et sont plus spécialisés par rapport à ces derniers.

Cependant, l'arrondissement de Meyomessala est plus productif par rapport aux autres arrondissements. Cela se justifie par les signes négatifs des coefficients des arrondissements de Pouma et d'Awaé, par rapport à leur référence qui est Meyomessala (tableau 1). En effet, l'arrondissement de Meyomessala est celui parmi les trois qui est le plus nanti des infrastructures routières de qualité et qui est aussi proche des frontières. Selon, Ali et Flinn (1989), Wang et al. (1996) et Rahman (2003), les infrastructures ont un effet significatif sur l'efficacité et la productivité des exploitations agricoles, plus spécialement les infrastructures routières.

Par contre, la superficie a une élasticité de production positive. Elle est de 0.33 ; ce qui signifie que l'augmentation d'un hectare de superficie de production permet à l'EFA

d'augmenter sa production de près de 33% toutes choses égales par ailleurs. Ce résultat ainsi obtenu corrobore celui obtenu par Abedullah et al., (2007) sur la production du riz au Pakistan. Pour eux, une augmentation d'un hectare de terrain supplémentaire, leur permet d'accroître la production de 86%. Aussi, Munroe (2001) a mis en évidence le rôle positif de la taille (superficie) sur l'efficacité des exploitations de cultures en Pologne. Par contre Soe Win et al., (2007) ont trouvé, dans l'analyse de l'efficacité technique des producteurs d'arachide en Thaïlande, que la superficie était non seulement non significative mais aussi négativement corrélée à la production. Plus on pratique la culture extensive moins on est efficace. A cet effet l'on peut justifier la non utilisation des fertilisants par les EFA, sinon la plupart, par la fertilité ou la productivité élevée du sol.

Tableau 1 : Estimation de la fonction frontière par le Maximum de Vraisemblance

Coefficient de la fonction de production	Coefficients des MV	Z (statistique de Student)
Log (actif)	.2670097*	1.71
Log (superficie)	.3356781***	5.30
Log (mosal)	.5239637***	11.95
Log (rev)	.0469758 ^{ns}	1.21
Awaé (dummy ; 1 pour awaé 0 sinon)	-.4360635**	-2.33
Pouma (dummy ; 1 pour Pouma 0 sinon)	-.283909**	-2.58
Financ (dummy ; 1 pour financé 0 sinon)	-.7507684***	-6.45
Conseil	.1389535***	3.97
Appartop	.0942161 ^{ns}	-0.76
Encadr	.4007918***	4.03
_cons	9.055745***	82.17
σ_v^2	-32.787 ^{ns}	-0.19
σ_u^2	.7920861***	5.71

Légende : (***) : significativité à 1% (**) : significativité à 5% (*) : significativité à 10% ns= non significatif. Il y a également les variables de référence qui ne figurent pas dans le tableau d'estimation : non financé, n'appartenant pas à une OP, pas encadré, pas conseillé.

Source : Calcul de l'auteur

L'EFA qui appartient à une organisation paysanne (OP) est plus productive que celle qui n'appartient pas à une OP, mais de manière non significative. Le revenu tiré des autres activités a un effet positif et non significatif sur la productivité des EFA dans l'estimation obtenue avec le maximum de vraisemblance.

Cependant, le test sur l'inefficacité technique a conduit au rejet de l'hypothèse nulle de l'absence de l'inefficacité technique ($H_0 : U_i=0$). Il y a donc une inefficacité technique, elle peut être fonction des caractéristiques socio économiques du chef d'exploitation. Nous allons ainsi présenter les résultats de l'estimation de l'inefficacité par le modèle probit.

L'explication de l'inefficacité par le modèle Probit et le calcul des efficacités techniques

➤ Explication de l'inefficacité

Pour l'explication de l'inefficacité par le modèle probit, l'étape suivante a été suivie :

D'abord après avoir estimé la frontière stochastique de production, l'on a généré la production y^* _estimée sur le logiciel stata

Ensuite à partir de cette production estimée, l'on a généré l'efficacité technique par la

formule :
$$T\hat{E}i = \frac{\ln y}{y^* \text{ _estimé}}$$

Après avoir généré $T\hat{E}i$ nous avons calculé $U_i = 1 - T\hat{E}i$

Enfin une variable inefficacité a été créée. Elle prend la valeur 1 pour $T\hat{E}i < 1$ et 0 sinon.

A partir de cette variable, l'on a fait une régression Probit et les résultats sont présentés dans le tableau 2.

Le signe négatif des paramètres qui expliquent l'inefficacité signifie que ces paramètres ont un effet positif sur l'efficacité. L'on constate donc que les coefficients des niveaux d'éducation (primaire et secondaire) sont positifs et significativement différents de zéro. Ce qui signifie que les chefs d'exploitations, ayant le niveau primaire et secondaire, sont moins efficaces que ceux ayant le niveau supérieur et professionnel. L'âge du chef d'exploitation joue un rôle significatif et positif sur l'inefficacité des EFA. Ainsi si le processus de décision est impulsé par une personne âgée, cela conduit à une inefficacité de la part de l'EFA. Résultat qui est de ce fait concordant à celui trouvé par Abedullah (2007). Mais ce résultat est différent de ce que Soe Soe Win et al., (2007), ont trouvé dans l'analyse des inefficacités des producteurs d'arachide en Thaïlande.

Pour eux l'âge du chef d'exploitation joue négativement et de manière significative sur l'inefficacité. Ainsi plus on est âgé moins on est inefficace selon leur résultat. On se serait attendu à ce que l'expérience en agriculture produise un gain d'efficacité aux exploitations

familiales agricoles, mais les résultats ont prouvé tout le contraire. L'expérience joue positivement, mais de manière non significative sur l'inefficacité. Les chefs d'exploitation qui ont pour activité principale le commerce et l'agriculture, sont efficaces. Cela peut s'expliquer par le fait que les chefs d'exploitations commerçant ont la possibilité d'engager une main d'œuvre salariale qui a un effet positif sur la productivité des EFA. Ils sont le plus souvent résidents dans la zone où ils produisent, ce qui laisse à penser que le suivi de leur champ est permanent. Contrairement à ceux qui sont fonctionnaires et qui viennent dans leurs exploitations soit les week-ends soit pendant les congés. Les chefs d'exploitation qui sont agriculteurs sont aussi efficaces, parce que n'ayant pour seule activité l'agriculture et peuvent ainsi faire un bon suivi de leur champ.

Tableau 2: Estimation de l'inefficacité par le modèle Probit

Variables	Coefficients	P> z
Age	.0428382* (2.07)	0.039
Expérience	.0266889 (1.13)	0.260
Femme	.0333443 (0.07)	0.947
Primaire	8.086823*** (8.47)	0.000
Secondaire	8.802561*** (10.15)	0.000
Commerce	-7.501539*** (-4.47)	0.000
Agriculture	-5.355514*** (-4.43)	0.000
Autoconso	.3725212 (0.80)	0.425

Note : * = significatif à 10% *** = significatif à 1%, les valeurs entre parenthèse sont les tests de student.

Source: construction de l'auteur

Les résultats obtenus conduisent aussi à penser que plus on est femme chef d'exploitation moins on est efficace ; mais cela de manière non significative. Résultat qui est en phase avec les résultats obtenus par Niaz Asadullah et Sanzidur Rahman (2005), en ce qui concerne les exploitations agricoles dans la zone rurale au Bangladesh.

➤ Calcul des efficacités techniques des EFA

Les efficacités techniques sont réparties par intervalle et par arrondissement (tableau 3).

Tableau3 : Efficacité technique des EFA et leur répartition en pourcentage par arrondissement

Intervalles considérés (en pourcentage)	Awaé	Meyomessala	Pouma	Nombre total d'EFA
Efficacité élevée : [60- 90[39%	31%	30%	44
Efficacité très élevée : [90- 100[30%	24%	46%	50
EFA techniquement efficace à 100%	30%	30%	40%	10

Source : Calcul de l'auteur à partir de la frontière stochastique de production

L'efficacité technique minimum est de 0.61 soit 61% et 10 des exploitations familiales agricoles déterminent la frontière de production (c'est-à-dire une efficacité technique égale à 1 soit 100%). L'efficacité est distribuée normalement parmi ces trois arrondissements. A peu près 60% des exploitations familiales agricoles pratiquant le système de culture à base de plantain ont une efficacité supérieure à 0.9. L'efficacité technique des EFA est de 0,888 (Tableau 4). Ce qui signifie qu'en moyenne elles peuvent diminuer de 12% l'utilisation de certains facteurs de production, sans induire une baisse de la production.

Tableau4 : distributions de l'efficacité technique.

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
$T\hat{E}i$	104	.8886596	.092345	.6122323	1

Source: construction de l'auteur.

Conclusion

Le niveau moyen d'efficacité technique des EFA à base de plantain est supérieur à 88 %, et 10 de ces EFA sont efficaces à 100 %. La main d'œuvre salariale, l'encadrement, la superficie et les actifs agricoles sont dans l'ordre croissant ceux qui contribuent le plus efficacement à la productivité. Le transfert financier familial joue négativement sur l'efficacité de ceux qui le reçoivent. Les arrondissements de Pouma et d'Awaé sont moins productifs que l'arrondissement de Meyomessala. Le niveau de formation du chef d'exploitation contribue à l'efficacité et à la productivité de son exploitation. Le chef d'exploitation qui a une formation professionnelle est plus efficace que celui qui a une

formation académique, et celui qui a le niveau du supérieur est plus productif que celui ayant fait le secondaire, qui est plus efficace que celui n'ayant fait que le niveau primaire voir tableau 2).

Néanmoins, cette étude souffre de quelques limites : un nombre d'exploitations familiales agricoles échantillonnées limité, non prise en compte des aspects économiques et du temps (enquête ponctuelle).

Ainsi, aux termes de cette étude, quelques recommandations peuvent être faites :

- améliorer les infrastructures routières, car leur développement permet aux EFA d'être plus performantes,

- Ensuite, concernant le niveau d'éducation, l'on a noté que les chefs d'exploitations qui ont un niveau supérieur sont plus performants et plus productifs que les autres. Ce qui nous amène à proposer que, l'Etat devrait encourager les diplômés de l'enseignement supérieur à s'installer dans les zones agro écologiques de production de plantain, ceci à travers le financement des projets ruraux plus précisément les projets d'exploitations de la banane plantain.

- les exploitations qui sont encadrées sont les plus productives (tableau1). les EFA sont encadrées la plupart, par les chefs des postes agricoles, qui, ne sont pas disponibles en nombre suffisant pour pouvoir couvrir toutes les zones de production. Il faudrait que les ingénieurs agronomes puissent être formés et affectés dans ces zones pour un encadrement plus optimal des EFA.

. Le renforcement des capacités de ces derniers dans la gestion des exploitations serait un gain important..

Enfin, la formation des EFA en organisation et gestion des exploitations, engagée par le programme REPARAC lors de ses activités sur le terrain, devait être pérennisée par le gouvernement à travers les services déconcentrés du ministère de l'agriculture et de l'élevage.

Ainsi, les perspectives en termes de recherche sont nombreuses : financement des exploitations, analyse de l'efficacité allocative (c'est-à-dire incluant le volet coût) est nécessaire pour concilier les contraintes de production des EFA avec leurs efficacités techniques.

Bibliographie

Abedullah, et al., 2007, “Analysis of technical efficiency of rice production in PUNJAP (PAKISTAN)”, *Pakistan Economic and Social Review*; Vol 45, n°2 (Winter 2007), pp.231-244

Aigner, D., Lovell, C.A.K., and Schmidt, P., 1977, “Formulation and estimation of stochastic frontier production function models”. *Journal of Economics*, 6, 21-37.

Ali, M. and Flinn, J.C., 1989, “Profit efficiency among Basmati rice producers in Pakistan Punjab”. *American Journal of Agricultural Economics*, 71,303-310.

Badouin, R., ed., 1985. *Le développement agricole en Afrique tropicale*, pp.1-320 p. Cujas, Paris

Battese, G. and Coelli, 1988, “Prédiction of firm-level Technical efficiencies with a generalized Frontier Production functions and Panel Data”. *Journal of Econometrics* 38, PP.387-399

Bikoi et Yomi, 1998, « Origine et gestion de l’instabilité sur le marché des produits vivriers : le cas de la filière plantain à Douala, Cameroun », In *Boto I. , Foure E. , Ngalani J. ,Thorton T ; Valat M.(eds) les productions bananières : un enjeu économique majeur pour la sécurité alimentaire*, Montpellier, France, pp15-16

Brossier, J., and Dent, B., eds., 1998. « Gestion des exploitations et des ressources rurales: Entreprendre, négocier, évaluer :_Next context, new constraints, new opportunities», pp. 1-436 p. INRA, Versailles.

Chombart De Lauwe, J., Poitevin, J., and Tirel, J. C., 1969. *Nouvelle gestion des exploitations agricoles*, Dunod, Paris, pp. 1-507 p.

Kodde, D.A. and F.C. Palm, 1986, “Wald criteria for jointly testing equality and inequality restrictions” *Econometrica* , Volume 54, pp. 1243-1248.

Kwa, M.; Pefoura, A.M.; Akyeampong, E., 2005 : “Cultivation of plantain at high density in Cameroon”, *African Crop Science Conference Proceedings*, vol. 7, 51-53

Latruffe, L. 2005, « Les Exploitations Polonaises à la veille de l’élargissement: efficacité des facteurs de production et structure financière », *Cahier d’économie et sociologie rurale*, n°74, 2005

Mouliom Perfoura, A., Foure, E., Jacobsen, K., Ngando Ezzo, J. and A Kennang Ouemba, 2005, “Pests and diseases of bananas and plantains in west and central Africa: Impact and integrated control approaches”. Pp26-38 in *proceedings of the first int symposium of crops integrated pest management in the CEMAC zone*, 6-9 Dec 2005.

Munroe, D. 2001, “Economic efficiency in Pologne peasant farming: an international perspective”, *Regional Studies*, 35(2), pp. 461-471.

Niaz Asadullah et al., 2005, “Farm productivity and efficiency in Rural Bangladesh: the role of education revisited”, *CSAE WPS/2005-10*

Soe Soe Win et al., 2007, “An Empirical Study of the Efficiency of Groundnut Production in Central Myanmar: A Stochastic Frontier Analysis”