



Munich Personal RePEc Archive

Quelles zones cibler pour accroître l'efficacité agricole en Ouganda?

Tankari, Mahamadou Roufahi

IFPRI

October 2014

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/53396/>
MPRA Paper No. 53396, posted 10 Oct 2014 23:40 UTC

Quelles zones cibler pour accroître l'efficacité agricole en Ouganda?

Mahamadou Roufahi TANKARI¹

¹ IFPRI

E-mail :mahamadoutankari@yahoo.fr

Résumé

L'objectif de cet article est d'élaborer un outil opérationnel pour la mise en place des politiques agricoles visant à accroître l'efficacité de l'agriculture en Ouganda. A cet effet, des analyses effectuées sur les données d'*Uganda National Panel Survey* (UNPS) 2011-2012 ont permis d'élaborer une cartographie du niveau d'efficacité de la production agricole et des facteurs terre et travail. Ceux-ci sont les principales dotations de la population pauvre à partir desquelles elle tire sa subsistance. Il ressort que les zones abritant les unités de productions les plus efficaces en termes de production agricole ne sont pas forcément celles où la main d'œuvre ou la terre est utilisée de façon efficace. Des foyers d'inefficacité peuvent être ainsi repérés grâce aux atlas élaborés et fait l'objet d'un ciblage approprié en termes de politiques agricoles.

Mots-clefs: Ouganda, Agriculture, efficacité, ciblage.

Abstract

The objective of this paper is to develop an operational tool for the implementation of agricultural policies to increase the agriculture efficiency in Uganda. For this purpose, the analysis performed on the data of Uganda National Panel Survey (UNPS) from 2011/2012 has permitted to elaborate a map of the level of efficiency of agricultural production and land and labor inputs. These are the main endowments of the poor population from which it draws its subsistence. It appears that areas with the most effective production units in terms of agricultural production are not necessarily the ones in which labor or land is used efficiently. Inefficient areas can then be identified by the atlas elaborated and targeted by agricultural policies.

Keys-words: Uganda, Agriculture, efficiency, targeting.

INTRODUCTION

L'agriculture constitue l'activité économique la plus pratiquée par les populations des pays les moins avancés. L'Ouganda en est une bonne illustration du fait que plus de deux tiers de la population active de ce pays sont employés dans le secteur agricole. Il s'agit essentiellement des unités de productions familiales qui composent le secteur agricole. Avec un taux annuel moyen de 3,8% entre 1987 et 2005, la tendance à long terme de la croissance agricole ougandaise a été remarquable, relativement aux autres pays en développement (World Bank 2006). Cette période soutenue de croissance a ainsi permis à l'Ouganda d'avoir la distinction d'être l'un des pays les plus performants en termes de réduction de la pauvreté. Bien que l'Ouganda ait amorcé un processus de transformation structurelle, l'agriculture continue en effet à jouer un rôle primordial en termes d'emplois, de revenus et de commerce extérieur. Elle représente près de 24% du produit intérieur brut. Toutefois, en se focalisant sur la dernière décennie, on constate que la performance du secteur s'est ralentie et connaît quelques difficultés. En effet, la croissance réelle de la production agricole a baissé de 1,6% en 2003/2004 à 0,1% en 2006/2007 avant de reprendre à 1,3% et 2,6% en 2007/2008 et 2008/2009 respectivement. Ces taux de croissance, en dessous du taux de croissance de 3,2%, de la population, impliquent que le produit agricole brut par habitant est en train de décroître. Ils sont de plus inférieurs à la cible de croissance de 6% établie par les gouvernements africains dans le cadre du Programme Détaillé de Développement Agricole en Afrique.

Le développement agricole en Ouganda fait face à plusieurs défis. Un premier concerne certainement le développement d'infrastructures de transport permettant un meilleur acheminement des marchandises aux niveaux national, régional et international. Un deuxième concerne une rationalisation de l'utilisation des sols. En effet, 75% des terres ougandaises sont potentiellement favorables à l'activité agricole ou à l'élevage mais seulement 30% d'entre elles sont actuellement exploitées². De même, malgré un climat favorable, les rendements restent moyens³. Enfin, la productivité et la rentabilité des entreprises agricoles sont contraintes par le manque d'informations des producteurs qui entrave leur pouvoir de négociation (Uganda Ministry of Agriculture 2010), ou par le prix trop élevé des intrants de

² Même si la croissance de la production agricole de ces dernières années est principalement liée à l'extension des terres agricoles et non à l'intensification de la production.

³ La production par hectare est en moyenne estimée de 1,5 à 1,8 tonne pour le maïs, de 5,5 à 6 tonnes pour la banane et à moins d'une tonne pour la plupart des légumes (Ministère de l'agriculture, de l'industrie animale et de la pêche ougandais, 2010).

qualité pour la majorité des petits producteurs. Or, étant donné que près de deux tiers des ménages en Ouganda sont impliqués directement dans l'agriculture, une dégradation de la performance de ce secteur nuit gravement à leurs moyens de subsistance et représente un obstacle dans l'accélération du processus de réduction de la pauvreté. La productivité, la rentabilité et l'expansion du secteur agricole apparaissent donc cruciales pour le bien-être de millions de ménages ougandais.

Il convient de signaler que dans un contexte de sous-développement comme en Ouganda, la main d'œuvre et la terre sont les principales dotations des ménages à partir desquelles ils tirent leurs revenus. En général, cette main d'œuvre est employée au compte propre du ménage dans l'activité agricole. Dès lors, il convient de s'interroger sur le niveau d'efficacité de l'activité agricole en Ouganda en général et de la main d'œuvre et de la terre en particulier. En effet, une meilleure connaissance du niveau d'efficacité de la production agricole peut être un facteur clef de la réussite des politiques de développement agricole en Ouganda. Ainsi, l'objectif de cet article est d'élaborer un outil opérationnel pour la mise en place des politiques agricoles visant à accroître l'efficacité des agriculteurs en élaborant une cartographie du niveau d'efficacité agricole. En d'autres termes, en faisant ressortir l'hétérogénéité géographique des unités de productions familiales, les foyers d'inefficacité pourraient être ciblés afin de maximiser l'impact des politiques agricoles. La méthodologie de cette étude est essentiellement empirique et mobilise les données de *Uganda National Panel Survey 2011/2012*.

Cet article se présente comme suit. Après cette section introductive, une revue de la littérature sera présentée. Ensuite la méthodologie sera exposée et dans un quatrième temps les résultats seront exposés. La dernière section conclue sur l'étude.

1 REVUE DE LITTÉRATURE

Dans la vision dualiste traditionnelle du développement, l'agriculture a, en effet, longtemps été perçue comme un secteur faiblement productif dont l'intérêt stratégique était limité en termes de politiques de développement. A partir des années quatre-vingts, la Banque Mondiale a tiré la sonnette d'alarme pour appeler les Etats à reconsidérer le rôle de l'agriculture dans le développement (World Bank 1982) compte tenu des nombreux liens positifs entre la croissance du secteur agricole et celles des autres secteurs. Ces liens sont d'ailleurs largement débattus dans la littérature économique récente (voir par exemple Delgado *et al.* 1998; Diao *et al.* 2010; Christiaensen *et al.* 2011). L'accroissement de la productivité agricole peut par exemple entraîner une demande supplémentaire des biens des autres secteurs comme l'engrais, le transport ou les services (World Bank 1982; Timmer 2002). De même, les exportations agricoles fournissent des revenus substantiels dans beaucoup de pays en développement permettant de financer des investissements dans les autres secteurs ou les importations (World Bank 2008)⁴.

Dans cette nouvelle perspective, l'agriculture, peut alors potentiellement jouer un rôle primordial dans la lutte contre la pauvreté. Elle constitue d'ailleurs l'activité économique la plus pratiquée dans les pays à faible revenu et par les ménages pauvres en général. C'est particulièrement vrai en Afrique Subsaharienne où elle est le principal moteur de la croissance et occupe la majeure partie des pauvres⁵. La Banque Mondiale (World Bank 2008) montre, notamment, que la croissance du PIB agricole africain contribuerait au moins deux fois plus à réduire la pauvreté que la croissance du PIB des autres secteurs. Dans ce contexte, il existe ainsi un consensus croissant en faveur du fait qu'investir dans l'agriculture et placer ce secteur au centre des efforts de développement peut constituer une stratégie adéquate de long terme pour combattre la pauvreté et atteindre le premier Objectif du Millénaire pour le Développement.

Cette volonté de redonner une priorité à l'agriculture se manifeste particulièrement dans le Programme Détaillé de Développement Agricole en Afrique (PDDAA), signé en 2003 à Maputo par les chefs d'États africains et servant de cadre d'intervention aux stratégies de

⁴ Par ailleurs, un des effets indirects du secteur agricole sur la pauvreté peut également passer par une diversification des cultures permettant d'améliorer la diversification de la nourriture, élément clef du bien-être.

⁵ Environ 70% des pauvres vivent dans les espaces ruraux et ce nombre continue à augmenter.

développement du secteur agricole dans le sous-continent. Crédité d'une réelle volonté de mise en œuvre, le PDDAA implique, notamment, l'engagement de consacrer au moins 10% des budgets de fonctionnement des pays respectifs au financement du secteur agricole. Toutefois, malgré ce consensus sur le rôle de l'agriculture pour le développement et les investissements entrepris par les états africains dans ce secteur (par exemple le PDDAA), l'accroissement du niveau de production agricole peine à être effectif. Cela s'explique en partie par le fait que cette agriculture est en grande partie effectuée par les petits producteurs qui utilisent des méthodes traditionnelles et outils rudimentaires de production entraînant de faible rendement malgré les potentialités de production qui existent (Bonabana-Wabbi *et al.* 2013). Dès lors, une meilleure connaissance du niveau d'efficacité de l'activité agricole peut permettre l'utilisation efficace des ressources mobilisées par les états.

Par ailleurs, il convient de souligner que la littérature traitant des questions de mesures de l'efficacité de l'activité agricole est vaste et impossible à aborder dans sa totalité. Par contre, au titre de la méthodologie utilisée, on distingue dans la littérature essentiellement deux types d'approches pour la mesure de l'efficacité agricole: Les approches de type non paramétrique et celles de type paramétrique (Tauchmann 2012). En outre, dans le contexte ougandais, la mesure de l'efficacité agricole n'est pas nouvelle. Par exemple, Asiimwe (2010) analyse l'efficacité techniques des producteurs de riz pluvial dans le sud-ouest de l'Ouganda en utilisant la méthode de frontière de production stochastique; Hyuha *et al.* (2007) font également recours à la méthode de frontière stochastique pour analyser l'efficacité des profits des producteurs de riz dans l'Est et le nord ougandais et Bonabana-Wabbi *et al.* (2013) estime l'efficacité technique de l'ananas et la pomme de terre dans le sud-ouest ougandais par la même approche.

Toutes ces analyses constitueront de support à notre étude. Mais nous nous en écartons toutefois. D'une part, du fait que notre étude ambitionne de couvrir tout le pays, prend en compte tous les produits et la méthodologie utilisée permet de mesurer l'efficacité spécifique à chaque input. D'autre part, bien qu'il existe des études empiriques relatives aux déterminants de l'efficacité agricole en Ouganda, la mise en place de véritables politiques peine à être effective du fait certainement du manque d'un outil opérationnel pour la l'implémentation de ces politiques. Notre étude contribue dans ce sens en mettant en place des atlas d'efficacité agricoles.

2 METHODOLOGIE et DONNEES D'ANALYSE

2.1 Stratégie Econométrique

Il existe plusieurs stratégies économétriques pour estimer l'efficacité technique totale et spécifique à chaque input, définie comme le ratio entre l'output actuel à celui obtenu à travers l'utilisation optimale de tous les inputs.

Considérons une fonction de production Cobb-Douglas classique :

$$(1) \ln Q_i = \beta_0 + \sum_j \beta_j \ln X_{ij} + u_i ; i = 1, 2, \dots, n \text{ et } j = 1, 2, \dots, k$$

Où Q_i représente la production du $i^{\text{ème}}$ agriculteur, X_{ij} son input j ; β_0 est le terme constant, le β_j est l'élasticité de l'input j et u_i représente le terme d'erreur. L'approche la plus utilisée pour l'estimation de l'efficacité technique dans la littérature, l'approche de frontière stochastique (Aigner *et al.* 1977; Meeusen & Van Den Broeck 1977) modélise le terme d'erreur u_i en partie comme un bruit gaussien et d'un autre typiquement une distribution demi-normale. Dans ce modèle, estimé par l'approche du maximum de vraisemblance, la deuxième composante de l'erreur est la déviation relative de l'output de la firme la plus productive.

L'approche de frontière de production stochastique suppose que chaque producteur obtient le même rendement de l'input marginal X_{ij} . Pourtant cette hypothèse semble forte et injustifiée par la théorie (Venkataramani *et al.* 2010).

L'approche des coefficients aléatoires premièrement élaborée par Nerlove (1965), plus tard développée et popularisée par Swamy (1970; 1971) de même que Kalirajan & Obwona (1994a; 1994b) relâche cette hypothèse et permet une variation au niveau des rendements des inputs des différentes unités de production. Suivant les travaux de Kalirajan & Obwona (1994a), et de Croppenstedt & Demeke (1997), en réécrivant la fonction de production précédente, le modèle à coefficient aléatoire s'écrit de la façon suivante :

$$(2) \ln Q_i = (\beta_{i0}) + \sum_j (\beta_{ij}) \ln X_{ij} + u_i ;$$

où $i = 1, \dots, n$; $j = 1, 2, \dots, k$; $\beta_{i0} = \bar{\beta}_0 + v_i$ et $\beta_{ij} = \bar{\beta}_j + w_{ij}$.

Les élasticités des inputs sont maintenant variables entre les unités de productions par des perturbations aléatoires v_i et w_{ij} autour des moyennes $\bar{\beta}_0$ et $\bar{\beta}_j$ respectivement. Plus formellement le modèle suppose que $E(w_{ij}) = 0$, $E(w_{ij}^2) = \sigma_j$ et $E(w_{ij}, w_{lm}) = 0$ pour $i \neq l$ et $j \neq m$, impliquant que les β_{ij} sont indépendants et identiquement distribués avec une valeur moyenne fixe de $\bar{\beta}_j$. Cette hypothèse est aussi valable pour v_i .

Par ailleurs, dans le cadre de cette étude, l'hypothèse retenue et la nature des données obligent de se départir du modèle classique de Swamy. En effet, d'une part comme indiqué plus haut, le niveau d'efficacité de la main d'œuvre, de la terre et des semences est fonction du ménage. Autrement dit, l'ensemble des fermes appartenant à un même ménage constitue une unité de production où est utilisée une même technologie quelle que soit la parcelle considérée. Cependant, cette hypothèse n'implique pas que les parcelles appartenant à un même ménage présentent un même niveau d'efficacité. D'autre part, les données, utilisées sont un panel déséquilibré à deux périodes du fait que certaines fermes ont été cultivées une fois dans l'année et d'autres deux fois. Ainsi, il s'agit d'un modèle multiniveau (2) qui est considéré ici car il nous permet de prendre en compte la dimension déséquilibrée de notre panel et l'hypothèse par rapport à la technologie. Il convient également de préciser que dans cette dernière spécification la valeur $E(w_{ij}, w_{lm})$ peut-être non nulle.

Les coefficients et les constantes les plus élevés c'est-à-dire $\hat{\beta}_0^* = \max(\hat{\beta}_{i0})$ et $\hat{\beta}_j^* = \max(\hat{\beta}_{ij})$ respectivement, constituent les coefficients de la fonction de la frontière de production potentielle. En utilisant les coefficients de la frontière on peut calculer l'output potentiel pour les sous unités de production comme suit :

$$(3) \ln Q_i^* = \hat{\beta}_0^* + \sum_j \hat{\beta}_j^* \ln X_{ij}$$

L'efficacité technique (TE) de la i^{ieme} sous-unité de production qui le ratio de l'output actuel et potentiel peut-être calculé comme suit :

$$(4) TE_i = \frac{\ln Q_i}{\ln Q_i^*}$$

L'efficacité technique d'un input spécifique de la i^{eme} unité de production est donnée par le ratio du coefficient actuel et potentiel s'estime de la façon suivante :

$$(5) \pi_{ij} = \frac{\hat{\beta}_{ij}}{\hat{\beta}_j^*} * 100$$

Par ailleurs il convient de préciser que l'approche appliquée ici a fait l'objet d'un certain nombre de critiques. La plus virulente est celle relative à l'efficacité des différents inputs qui admet que l'utilisation efficace des inputs peut provenir des unités de productions différentes (Karagiannisa & Tzouvelekas 2009). Cela peut souvent rendre irréaliste la possibilité d'avoir des unités de production unité efficace. Toutefois cela ne remet pas en cause le classement des unités de production en termes d'efficacité ce qui est l'élément central de l'étude (Karagiannisa & Tzouvelekas 2009).

2.2 Données utilisées

Les données utilisées dans cette étude proviennent d'*Uganda National Panel Survey* (UNPS) 2011/2012. Il s'agit de la section relative à l'activité agricole qui a été utilisée. Cette enquête est la troisième des séries de panel que le bureau de Statistique d'Ouganda (UBOS) a entrepris depuis 2009/2010. L'UNPS comprend six modules mais c'est celui relatif aux aspects agricoles qui a été utilisé. Le module agricole couvre les ménages engagés dans les activités agricoles telles que la culture et l'élevage. Le questionnaire se focalise sur les questions relatives à la possession de la terre et des animaux et la production des principales céréales. Ce module permet également une estimation annuelle de la superficie de la terre à la fois possédée et cultivée ainsi que les productions des principales cultures et animales. Les informations additionnelles pour la caractérisation du secteur comme l'accès aux services agricoles et les moyens d'irrigations utilisés sont également collectés. En outre, du fait que les ménages effectuent plusieurs types de cultures sur une même parcelle, le volume de la production a été estimé en déflatant la valeur de la production totale de chaque parcelle par l'indice des prix de la production. Ce dernier est une moyenne pondérée des prix des

différentes cultures. Les statistiques descriptives des principales variables sont consignées dans l'annexe n°1.

3 RESULTATS

Le tableau n°1 présente les résultats des estimations économétriques de la fonction de production agricole en Ouganda. Dans l'équation finale, en dehors des variables relatives aux inputs traditionnels (les semences, la terre, le travail et l'eau) on a introduit les variables décrivant le type et la qualité du sol qui souvent si elles ne sont pas prises en compte pourraient créer un biais d'endogénéité (Deaton 1997). On a également contrôlé l'effet temporel entre les deux saisons ainsi que l'effet géographique pour prendre en compte l'hétérogénéité liée aux caractéristiques régionales telles que les infrastructures qui peuvent avoir des effets indirects sur l'activité de production. La première colonne des coefficients représente la partie fixe de la fonction de production tandis que la seconde représente les coefficients de la frontière de production agricole. Plusieurs résultats importants ressortent de l'analyse.

Tableau n°1: Fonction de production agricole

Variables	Partie fixe	Frontière
Semences (Log(valeurs))	-0,0041(0,0036)	0,0511
Terre (Log(superficie))	0,4130(0,0226)***	0,9477
Travail (Log(personnes-jour))	0,1710(0,0180)***	0,6524
sable limoneux (argile noir)	0,1140(0,0552)**	0,1140
Limon argileux sableux	-0,0152(0,0586)	-0,0152
autre	0,0082(0,0697)	0,0082
Riche (pauvre)	0,4340(0,1540)***	0,4340
Faible	0,2500(0,1550)	0,2500
Température (en log)	26,0600(8,4640)***	26,0600
Température (carré du log)	-4,3800(1,4050)***	-4,3800
Pluviométrie (en log)	15,1800(8,6240)*	15,1800
Pluviométrie (carré du log)	-1,0400(0,6090)*	-1,0400
période	0,1300(0,0268)***	0,1300
Centre urbain(base centre rural)	0,0872(0,1490)	0,0872
Est rural	-0,4150(0,0656)***	-0,4150
Est urbain	-0,7580(0,1810)***	-0,7580
Nord rural	-0,0611(0,0739)	-0,0611
Nord urbain	0,2710(0,1060)**	0,2710
Ouest rural	0,0202(0,0603)	0,0202
Ouest urbain	0,0128(0,0940)	0,0128
Constante	-82,8100(31,9700)***	-78,9839
Nombre d'observations	4748	
Nombre de groupes	2908	

Source : auteur

Ecart-types robustes entre parenthèses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Les facteurs traditionnelles à savoir la terre, le travail sont significatifs tandis que la variable indiquant les semences ne présente pas le signe escompté et est non significative. En outre, le contrôle des caractéristiques du champ montre également que le type et la qualité du sol influencent significativement le niveau de production agricole. Plus précisément, le fait de produire sur une ferme sableuse limoneuse impacte positivement sur la production par rapport au fait de produire sur un terrain d'argile noir.

De plus on observe une différence significative entre un sol riche et pauvre. Les facteurs climatiques sont également des facteurs qui agissent sur la production agricole. En effet, on note un impact positif de la température moyenne et de la pluviométrie annuelle respectivement aux seuils de 19,58°C et 1477,46 mm. Au-delà de ces seuils on observe un effet négatif de la température et de la pluviométrie. On observe également une différence significative liée à la période de production du fait probablement que toutes les fermes ne sont pas exploitées durant les deux saisons. Enfin on note des effets régionaux selon la nature du milieu de résidence dans le processus de production.

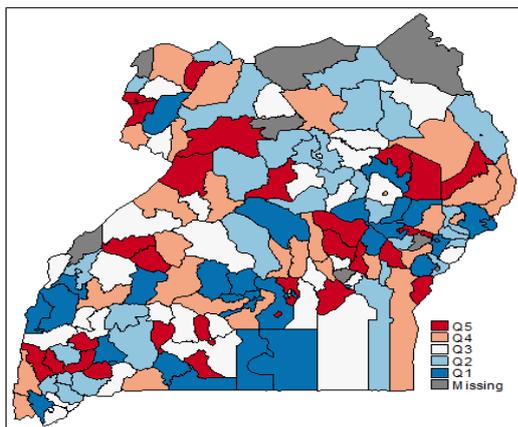


Figure n°1: Efficacité de la production agricole
Source: Auteur

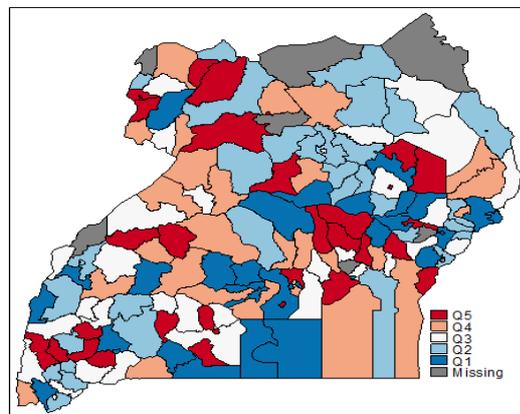


Figure n°3: Efficacité de la main d'œuvre agricole
Source: Auteur

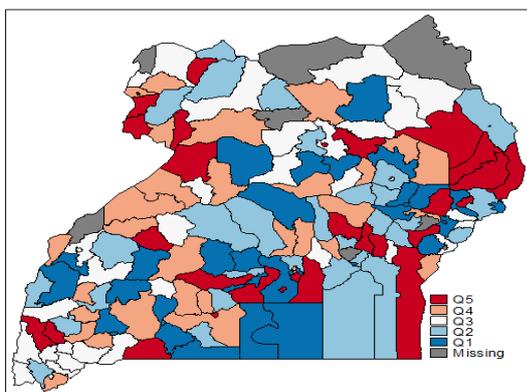


Figure n°2: Efficacité de la terre agricole
Source: Auteur

Les figures 1, 2 et 3 représentent les niveaux d'efficacité des comtés et municipalités respectivement de la production, du travail et la terre agricole. Ce découpage est celui d'UBOS. Les régions ont été réparties par quintiles d'efficacité. De Q1 à Q5 on a les 20% les moins efficaces aux 20% les plus efficaces. Les régions en gris sont celles dont

on manque les informations. Un des résultats forcément celles où la main d'œuvre ou la majeure partie qui ressort de cette analyse est que la terre est utilisée de façon efficace.

Les régions les plus productives ne sont pas

Tableau n°2: Statistiques descriptives des efficacités

Variabes	Moyenne	Ecart-type	Min	Max
	Niveau ménage			
Production agricole	67,6416	6,7301	39,9426	100
Terre	43,5910	9,8428	0	100
Travail	26,8417	14,3147	0	100
	Niveau comté et municipalité ¹			
Production agricole	48,7189	11,9158	2,1785	74,9772
Terre	31,3586	8,1151	1,5005	55,2877
Travail	19,4635	5,7665	0	40,2529

Source : Auteur

(1) Il s'agit des moyennes pondérées par comté et municipalité

Ce qui montre qu'il serait toujours possible d'améliorer la production agricole en Ouganda de façon globale en agissant sur l'utilisation des inputs spécifiques. Dans cet ordre d'idée, il convient de signaler que les politiques de ciblage doivent être mises en place en mettant un accent particulier sur les zones d'inefficacité.

Au titre de la main d'œuvre, malgré la transformation structurelle qu'a amorcée le pays la transition de la main d'œuvre du secteur agricole vers les autres secteurs non agricoles reste faible. En effet, 89,1% de la population active agricole en 2005/2006 continue à exercer l'activité agricole en 2010/2012 (UBOS 2013). Cela témoigne le rôle important que continue à jouer le secteur agricole dans les ressources des ménages. L'atlas relatif à l'efficacité de la main d'œuvre montre que cette dernière est utilisée de façon inefficace dans certaines régions. Ce qui révèle une hétérogénéité du niveau d'efficacité de la main d'œuvre agricole dont la prise en compte pourrait certainement contribuer à améliorer non seulement le niveau de production agricole mais également les autres revenus non agricoles des ménages. Comme mentionné plus haut; la main d'œuvre constitue la principale dotation des pauvres à partir de laquelle, ils tirent leurs revenus. De ce fait, une utilisation efficace de la main d'œuvre pourrait permettre aux ménages d'utiliser ce surplus de travail dans d'autres activités. A cet effet, la mise en place des politiques de renforcement des capacités des travailleurs agricoles en Ouganda doivent être mise en avant. Le gouvernement a reconnu l'importance de la formation et conseils aux agriculteurs en mettant en place des centres offrant ces services. Les ménages semblent être informés de l'existence de ces derniers. En effet, Plus de 70% des

ménages agricoles sont informés des programmes de formation (NAADS: *National Agricultural Advisory Services*) avec la plus grande proportion dans la région ouest. Toutefois, il existe un gap entre la connaissance et la participation aux programmes de formation. Par exemple, Seulement 22% des ménages agricoles ont participé au programme de formations de NAADS et 11% aux entreprises de NAADS bien que plus de 70% des ménages soient informés à propos du programme de formation (UBOS 2013). Dès lors, les politiques pourraient consister non seulement à accroître la disponibilité de ces centres de conseils aux ménages mais aussi d'encourager l'utilisation de ces centres par les ménages en ciblant les zones d'inefficacité. Par Ailleurs, les travailleurs agricoles migrant vers les secteurs non agricoles doivent être accompagnés en termes de formation professionnelle pour qu'ils puissent avoir des compétences leur permettant de s'insérer dans les activités non agricoles.

Au titre de la terre, une utilisation efficace de la terre pourrait permettre aux ougandais d'accroître leur production ainsi que leurs revenus. Les ménages qui ont un excès de terre peuvent louer ce surplus ou le laisser en jachère ce qui pourra leur permettre d'éviter la dégradation de leur terre. Le capital terre joue un rôle important dans le processus de production agricole et est l'une des principales dotations des ménages des pays en développement. Environ 7 ménages sur 10 ont obtenu leurs terres de l'héritage familial ou d'un don avec une grande proportion dans les milieux ruraux (70%) et dans la région nord du pays (85%) (UBOS 2013). De ce fait, des politiques de ciblage pour amener les ménages à utiliser leur terre de façon efficace pourra leur permettre d'accroître leur revenu et de sortir de la pauvreté. Cette politique est d'autant plus importante que la terre est un bien limité et l'agriculture ne peut se baser sur l'extension des superficies pour permettre d'assurer la sécurité alimentaire. En effet, même si le débat ne semble pas être tranché il semble exister une relation inverse entre la taille des fermes et le rendement agricole. En somme, ces atlas en faisant ressortir de façon claire les zones d'inefficacité constituent à cet effet, un outil opérationnel de mise en place de politique visant à accroître la production agricole et l'utilisation efficace de la terre et du travail qui constituent les principales sources de revenu des ménages pauvres.

CONCLUSION

Partant de l'approche développée par Kalirajan & Obwona (1994a; 1994b) pour l'estimation de l'efficacité de la production agricole, cette étude analyse dans le cas de l'Ouganda, l'efficacité de la production agricole et des inputs essentiels à cette activité (la terre et le travail) qui sont les principales dotations de la population pauvre. Les données utilisées sont celles d'*Uganda National Panel Survey* (UNPS) 2011-2012 à partir desquelles un panel non cylindré a été construit. En effet, certaines terres ont été exploitées durant les deux saisons tandis que d'autres seulement une fois dans l'année durant la première ou la deuxième saison. Du fait de cette structure des données et de l'hypothèse relative aux sources de variations de l'efficacité, un modèle multiniveau a été estimé ce qui a permis d'estimer la fonction de production agricole en Ouganda. Les résultats montrent qu'au-delà de l'influence des intrants traditionnels et des facteurs climatiques, les caractéristiques et le type des sols sont des facteurs déterminant la production agricole. Un autre résultat important est que les zones abritant les unités de productions qui sont les plus efficaces en termes de production agricole ne sont forcément celles où la main d'œuvre ou la terre est utilisée de façon efficace. De ce fait, cette hétérogénéité géographique en termes d'efficacité des unités de production devra être prise en compte dans la formulation des politiques de développement agricole pour aider les petits producteurs à sortir de la pauvreté. Ainsi, la mise en place des atlas d'efficacité agricole offre un outil opérationnel pour la formulation de ces politiques. En effet, grâce aux atlas, les zones géographiques constituant les foyers d'inefficacité peuvent être ciblées dans la mise en place des programmes d'appui conseils élaborés par le gouvernement ougandais.

BIBLIOGRAPHIE

- Aigner DJ, Lovell CAK & Schmidt P, 1977. Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models. *Journal of Econometrics* 6(1):21-37.
- Asimwe KJ, 2010. Technical efficiency of upland rice producers in South Western Uganda. Kampala Uganda, Makerere University, Unpublished MSc thesis.
- Bonabana-Wabbi J, Mugonola B, Ajibo S, Kato E, Kalibwani R, Kasenge V, Nyamwaro S, Tumwesigye S, Chiuri W, Mugabo J, Fungo B & Tenywa M, 2013. *African Journal of Agricultural and Resource Economics* 8:145-159.
- Christiaensen L, Demery L & Kuhl J, 2011. The (evolving) role of agriculture in poverty reduction-An empirical perspective. *Journal of Development Economics Elsevier* 96(2):239-254.
- Croppenstedt, A & Demeke M, 1997. An Empirical Study of Cereal Crop Production and Technical Efficiency of Private Farmers in Ethiopia: A Mixed Fixed-Random Coefficients Approach. *Applied Economics* 29(9):1217–1226.
- Deaton A, 1997. *The Analysis of Household Surveys: A Microeconomic Approach to Development Policy*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- Delgado CL, Hopkins J & Kelly VA, 1998. *Agricultural Growth Linkages in Sub-Saharan Africa*. Research Report N°107. Washington, DC, International Food Policy Research Institute.
- Diao X, Hazell P & Thurlow J, 2010. *The Role of Agriculture in African Development*. *World Development Elsevier* 38(10):1375-1383.
- Hyuha TS, Bashaasha B, Nkonya E & Kraybill D, 2007. Analysis of profit inefficiency in rice production in Eastern and Northern Uganda. *African Crop Science Journal* 15(4):243–253.
- Kalirajan KP & Obwana MB, 1994a. A Measurement of Firm- and Input-Specific Technical and Allocative Efficiencies. *Applied Economics* 26(4):393–398.
- Kalirajan KP & Obwana MB, 1994b. Frontier Production Function: The Stochastic Coefficients Approach. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 56(1):87-96.
- Karagiannis G & Tzouvelekas V, 2009. Measuring technical efficiency in the stochastic varying coefficient frontier model, *Agricultural Economics* 40:389–396.
- Meeusen W & Broeck JVD, 1977. Efficiency Estimation from Cobb Douglas Production Function with Composed Error. *International Economic Review* 18:435-44.
- Nerlove M, 1965. *Estimation and Identification of Cobb-Douglas Production Functions*. Chicago: Rand McNally & Co.

S. Venkataramani, Shanmugam KR & Ruger JP, 2010. Health, Technical Efficiency, and Agricultural Production in Indian Districts. *Journal of Economic Development*, Chung-Ang University, Department of Economics 35(4)1-23.

Swamy PAVB, 1970. Efficient Inference in a Random Coefficient Regression Model. *Econometrica* 38(2):311-23.

Swamy PAVB, 1971. *Statistical Inference in Random Coefficient Regression Models*. New York: Springer-Verlag.

Tauchmann H, 2012. Partial frontier efficiency analysis. *Stata journal* 12:461-478.

Timmer PC, 2002. Agriculture and economic development. In *Handbook of Agricultural Economics*, Vol 2, Part 1, chap 29, 1487-1546, Elsevier/North Holland, Amsterdam.

UBOS (2013): Uganda Panel Data Survey 2011/2012. Wave III report.

Uganda Ministry of Agriculture, 2010. *Agriculture Sector Development Strategy and Investment Plan*. Uganda, Ministry of Agriculture.

Uganda-UBOS Districts Shapefile: <http://www.fspmaps.com/dataportal/content/uganda-ubos-districts-shapefile> (24/07/2014, 11h52).

World Bank, 1982. *International Development Trends Agriculture and Economic Development World Development Indicators*. World development report.

World Bank, 2006. *Uganda Poverty and Vulnerability Assessment*. Report No. 36996-UG, The World Bank, Washington DC.

World Bank, 2008. *Agriculture for development*. Washington DC, World Development Report.

ANNEXES

Annexe n°1: Statistiques descriptives des variables de l'analyse

Variable	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Production	12,3477	1,2359	7,7244	16,9423
Terre	0,2983	0,9897	-2,9957	3,1884
Travail	3,7753	1,2723	-3,0445	7,2511
Semence	8742,5790	27922,1900	0	720000
Type de Sol				
Sable limoneux	0,4596	0,4984	0	1
Limon argileux sableux	0,2650	0,4414	0	1
autre	0,1093	0,3121	0	1
Qualité du sol				
Riche	0,6470	0,4780	0	1
Faible	0,3340	0,4717	0	1
période	0,4764	0,4995	0	1
Température	3,0742	0,0923	2,7408	3,2771
Pluviométrie	7,0954	0,1544	6,5294	7,5044
Milieu de résidence				
Centre urbain	0,0147	0,1205	0	1
Est rural	0,2066	0,4049	0	1
Est urbain	0,0101	0,1000	0	1
Nord rural	0,2420	0,4283	0	1
Nord urbain	0,0329	0,1783	0	1
Ouest rural	0,2795	0,4488	0	1
Ouest urbain	0,0310	0,1732	0	1

Source : Auteur

Annexe n°2: Ecart-types, coefficients de corrélation et des effets aléatoires et résiduels

Random-effects Parameters	Estimation	R. Std. Err.	[95% Conf. Interval]	
sd(Semence)	0,0270	0,0241	0,0047	0,1548
sd(Terre)	0,2564	0,0504	0,1744	0,3768
sd(Travail)	0,2722	0,0380	0,2071	0,3578
sd(Constante)	1,2606	0,1150	1,0541	1,5074
corr(Semence Terre)	0,6330	0,7639	-0,9416	0,9970
corr(Semence Travail)	-0,2058	0,4575	-0,8161	0,6215
corr(Semence Constante)	0,3024	0,5423	-0,6951	0,9018
corr(Terre Travail)	-0,7750	0,1419	-0,9390	-0,3241
corr(Terre Constante)	0,7273	0,1372	0,3381	0,9040
corr(Travail Constante)	-0,9493	0,0179	-0,9748	-0,8994
sd(Residu)	0,8633	0,0244	0,8167	0,9125

Source : Auteur