

Analyse des facteurs affectant l'adoption des greniers améliorés pour le stockage du maïs au Sud-Bénin

P. Y. Adégbola⁸, A Arouna⁸ et N. R. A. Ahoyo⁹

Résumé

Pour réduire les pertes post-récolte et permettre au producteur de disposer d'un surplus commercialisable relativement important, il a été introduit au sud du Bénin des greniers améliorés en matériaux végétaux pour le stockage du maïs. La présente étude analyse les déterminants de l'adoption de ces greniers en utilisant le modèle Probit. Les résultats montrent que les principaux facteurs qui influencent positivement la décision d'adoption de ces greniers sont le niveau d'éducation formelle, le contact avec les agents de vulgarisation, l'orientation vers le marché, l'expérience dans la production du maïs, le degré de problème de stockage et l'aptitude du grenier amélioré à réduire les pertes dues aux insectes. L'étude conclut que la diffusion de ces greniers doit être supportée par des services de vulgarisation et/ou de recherche. Il est préférable pour la vulgarisation de commencer ses actions par les producteurs ayant plus d'expérience dans l'agriculture et en particulier ceux qui ont reçu une éducation formelle.

Mots clés : maïs, grenier amélioré, adoption, Probit, Sud-Bénin.

Analysis of factors affecting the adoption of maize improved storage granaries in Southern Benin

Abstract

With the objective to reduce post-harvest losses and to allow farmers to have enough maize for sale, improved wooden granaries were introduced in Southern Benin for maize storage. This study analyzed the determinants of these granaries' adoption using the Probit model. Results showed that the main determinants of the adoption of improved wooden granaries were formal education, contact with extension agents, market oriented, experience in maize production, level of the storage problem and the efficiency of improved granary in reduction of losses due to insects. This study concludes that extension and/or research services must support the diffusion of this granary. It is better to extension service to target first the experienced farmers in maize production and in particular those who received formal education.

Key words: maize, improved granary, Probit, Southern-Benin.

INTRODUCTION

Autrefois, dans l'agriculture de subsistance, les systèmes post-récolte du maïs étaient assez performants (PADSA, 2000). Toutefois, le maïs étant devenu une culture de rente, ces systèmes s'illustrent par leur inefficacité et leur inconvenance par rapport aux défis actuels (pauvreté, insécurité alimentaire, augmentation de la demande alimentaire) de toute l'humanité. Ainsi, avec une agriculture de plus en plus orientée vers le marché, les actions doivent concourir rigoureusement vers un accroissement du volume de production, une attention permanente de l'état du stock (structure de stockage et de conservation) et à l'évolution des prix sur le marché (Wêtohossou, 1995).

Plusieurs projets intervenant dans le milieu rural, notamment le projet « Systèmes de stockage décentralisés » et le Programme d'Appui au Développement du Secteur Agricole (PADSA) à travers le volet Développement des Systèmes Post-récolte ont introduit de nouvelles structures de stockage. Des résultats d'expérimentation ont montré que les pertes qui, étaient de plus de 30% dans le grenier traditionnel, sont passées à 5% et 1% respectivement pour les structures améliorées en bambou ou en Mallotus et en terre fermée dans les départements du Sud-Bénin (Fandohan, 2000). Le travail de Adégbola (2010) a montré que la proportion des producteurs qui ont adopté au moins une fois le grenier amélioré en matériaux végétaux est de 48% en 2008 mais seulement 26% continuaient de

⁸ Dr Ir. Patrice Y. ADEGBOLA, Programme d'Analyse des Politiques Agricoles (PAPA), Centre de Recherches Agricoles d'Agonkanmey (CRA-Agonkanmey), Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB), BP 128 Porto-Novo, Tél. : (+229) 20 21 27 73/(+229) 97 35 40 56, E-mail : patrice.adegbola@yahoo.fr, République du Bénin

Dr Ir. Aminou AROUNA, PAPA/CRA-Agonkanmey/INRAB, BP 128 Porto-Novo, Tél. : (+229) 20 21 27 73/(+229) 96 07 97 77, E-mail : arouna_aminou@yahoo.fr, République du Bénin

⁹ Dr Ir. Nestor R. A. AHOYO, Direction Scientifique (DS/INRAB), 06 BP 1105 Cotonou 06, Tél. : (+229) 21 30 02 64/(+229) 97 07 54 65, E-mail : ahoyones@yahoo.com, République du Bénin

l'utilisé effectivement 2008. Ainsi, il y a eu des abandons (c'est-à-dire ceux qui ont utilisé une fois le grenier mais l'ont abandonné par la suite) qui représentent un taux de 22% des producteurs enquêtés. Adégbola *et al.* (2011) ont également analysé la perception des producteurs sur les caractéristiques de systèmes améliorés de stockage et conservation du maïs. Cependant, aucune étude n'a été réalisée pour identifier et analyser les différents facteurs pouvant déterminer l'adoption ou l'abandon de ces systèmes. Le présent travail vise à combler ce vide en identifiant parmi la multitude de facteurs recensés lors des exploratoires, les principaux qui déterminent l'adoption de ces innovations. Ainsi, les questions spécifiques posées par cette étude sont : quels sont les principaux facteurs responsables de l'adoption ou du rejet des greniers améliorés de stockage du maïs ? Quels sont les effets de ces facteurs sur le taux d'adoption ? Y a-t-il des mesures susceptibles de permettre l'accroissement du taux d'adoption de ces technologies ? Cette étude utilise le modèle Probit pour répondre à ces questions comme l'ont fait d'autres auteurs (Adégbola, 2010 ; Alavalapati *et al.*, 1995 ; Manyong *et al.*, 1996 ; Polson et Spencer, 1991) qui ont utilisé de ce modèle économétrique pour identifier les facteurs déterminant l'adoption des technologies.

MATERIELS ET METHODES

Types de greniers étudiés

Il existe au Sud du Bénin aussi bien les greniers traditionnels que des greniers améliorés. Les greniers traditionnels rencontrés dans cette zone sont généralement catégorisés en deux groupes (Diop *et al.*, 1997) : le type « Ago » et le type « Ava ». Les structures de type « Ago » sont présentes dans tout le Sud du Bénin et ont une toiture conique faite de paille (*Imperata cylindrica*). La cage de forme rectangulaire ou circulaire est en branchage ou nervures de palme (*Elaeis guineensis*). La catégorie des greniers de type « Ava » comporte une seule forme de structure où les épis de maïs non despathés entassés et minutieusement bien disposés en couches, définissent un grand cylindre qui tient lieu de cage. Pour ce qui est des greniers améliorés, deux types de structures ont été introduits : le grenier amélioré en matériaux végétaux et le grenier amélioré en terre fermée. Le grenier amélioré en terre fermée est introduit seulement dans les départements situés entre le 7^{ème} et le 8^{ème} parallèles (Couffo, Zou et Plateau). Cette étude porte sur les greniers améliorés en matériaux végétaux qui sont introduits dans tout le Sud du Bénin. Ces greniers ont une toiture faite de paille dans laquelle une ouverture est créée pour le chargement. La cage circulaire est faite le plus souvent de bambou ou de mallotus tressé. Une autre ouverture est aussi créée au niveau de la cage pour favoriser le déchargement. Les pieds (7 à 9) sont munis d'un dispositif d'anti-rats fait de feuilles de tôle.

Zone d'étude

Le Sud du Bénin situé entre 6°20' et 7°30' de la latitude Nord et entre 1°35' et 2°45' de la longitude Est, couvre une superficie de 17.920 km². L'effectif démographique du Sud Bénin est de 4.078.150 habitants soit 60,4% de la population nationale (INSAE, 2003). Le climat tropical humide est de type soudano-guinéen avec deux saisons de pluie et deux saisons sèches. La courte saison sèche que l'on observe en août tend de plus en plus à disparaître. Ce qui pose le problème de séchage des grains dont le maïs. La pluviométrie annuelle varie entre 800 et 1400 mm en moyenne. Cette recherche a été effectuée dans soixante dix (70) villages des six (6) départements du Sud-Bénin. Ce sont des villages d'intervention du projet « Systèmes de Stockage Décentralisés » et du PADSA. L'enquête par questionnaire a été réalisée auprès de six cent quatre vingt quatre (684) producteurs et productrices du maïs.

Modèle théorique

Les modèles les plus couramment utilisés pour l'étude d'adoption sont au nombre de trois, à savoir les modèles Probabilité linéaire, Logit et Probit (Tansels et Bircam, 2006 ; Adéotie *et al.*, 2002 ; Alavalapati *et al.*, 1995). Très tôt le modèle Probabilité linéaire a été abandonné parce qu'il pose de nombreux problèmes tels que la présence d'hétéroscédasticité, les valeurs de la probabilité peuvent être négatives ou excéder 1, etc. (Blundell et Dias, 2002). Les modèles Probit et Logit sont plus appropriés pour analyser les variables dépendantes binaires. Le choix entre les deux formes (Probit et Logit) est souvent difficile. En effet, Tansel et Bircan (2006) et Oladele (2005) sont arrivés à la conclusion que les modèles Probit et Logit conduisent à des résultats identiques et la base de choix entre les deux est très limitée. Selon Manyong *et al.* (1996), en dépit de la différence entre les coefficients estimés, les modèles Probit et Logit peuvent se substituer car elles conduisent aux mêmes recommandations. Ainsi, l'examen à la fois des coefficients estimés et des mesures de la qualité de l'ajustement permettent une bonne décision. C'est fort de ces raisons, que nous avons estimé au cours de cette étude, les deux modèles (Probit et Logit) pour comparer les résultats.

Finalement, seuls les résultats du modèle Probit ont été présentés dans cet article en raison du fait qu'il n'y a pas de différences significatives entre paramètres estimés par les deux modèles (Probit et Logit). Pour expliciter le modèle Probit, considérons un individu i cherchant à opérer un choix entre deux technologies (grenier amélioré et grenier traditionnel). L'individu choisit la technologie qui optimise sa fonction d'utilité U_i . Cette fonction (U_i) peut être la réduction du taux de perte, le gain espéré, le profit ou un autre indicateur d'utilité.

Posons $Y_i=1$ si l'individu choisit le grenier amélioré et $Y_i=0$ si son choix porte sur une autre structure de stockage (grenier traditionnel) ; U_{i1} la valeur de l'utilité dérivée du choix du grenier amélioré et U_{i0} celle dérivée du choix alternatif. Pour un individu rationnel, la décision de choix s'opère de la manière suivante :

$$Y_i = \begin{cases} 1 & \text{si } U_{i1} > U_{i0} \\ 0 & \text{si } U_{i1} \leq U_{i0} \end{cases} \quad (1)$$

U_i n'est pas observable mais on peut faire une approximation en le remplaçant par la réduction du taux de perte, le gain espéré, le profit ou un autre indicateur d'utilité. Notons I_i l'indice de gain (utilité ou profit) qui est observable. Cet indice est fonction des plusieurs facteurs et peut s'écrire sous la forme :

$$I_i = \sum_k \beta_k X_{ik} \quad (2)$$

avec X_{ik} le vecteur des variables dépendantes pouvant déterminer le choix fait par l'individu i . En prenant une fonction de probabilité F , on a :

$$P_i = F(X_i' \beta) \quad (3)$$

avec P_i , la probabilité pour que l'individu i choisisse l'alternative 1, c'est-à-dire le grenier amélioré.

En fait, on parle de Probit lorsque la loi de probabilité utilisée $F(.)$ est la loi normale. Ainsi, la fonction de probabilité cumulée $F(.)$ définie dans l'équation (3) suit une loi normale. Ainsi, l'équation (3) qui est la probabilité d'adoption d'une technologie par un individu i devient :

$$P(Y=1) = P(I_i^* \leq I_i) = F(I_i) = \int_{-\infty}^{I_i} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}} dt \quad (4)$$

avec t la variable normale centrée et réduite. L'équation (4) est estimée par la méthode de maximum de vraisemblance. Les estimations obtenues ont des propriétés asymptotiques (valables pour les échantillons de taille supérieure à 100).

Modèle empirique

La variable dépendante ADOPT du modèle est le statut d'adoption de l'enquêté. Elle prend la valeur 1, lorsque l'enquêté a au moins un grenier amélioré en matériaux végétaux au moment de l'enquête et 0 sinon. Le nombre de catégories de facteurs susceptibles d'influencer l'adoption d'une technologie dépend du type d'innovation étudié. Comme d'autres auteurs, tels que Sodjinou (2011), Barham *et al.* (2004) et Sall *et al.* (2000), deux catégories de facteurs sont prises en compte dans cette étude : les facteurs propres aux producteurs (facteurs socio-économiques) et les facteurs liés aux technologies (perception paysanne des systèmes de stockage). Les variables explicatives considérées dans chaque catégorie, leur niveau de mesure ainsi que les signes espérés sont définies (tableau 1) et présentées comme suit :

SEX est la variable sexe de l'enquêté qui prend la valeur 1 si l'enquêté est un homme et 0 sinon. Les hommes pour la plupart chef de ménage sont les premiers garants de la subsistance du ménage. Ils seraient alors plus enclins à chercher l'information sur les technologies, à l'obtenir et à adopter plus que les femmes (Honlonkou, 1999). On espère un signe positif pour le coefficient de la variable SEX.

EDUCF est une variable binaire qui prend la valeur 1 lorsque l'enquêté est scolarisé et 0 sinon. Plusieurs études ont montré que les producteurs ayant reçu une éducation formelle adoptent plus les innovations (Norris et Batie, 1987 ; Adesina, 1996). On s'attend à ce que l'éducation formelle réduise le risque d'innovation perçue et augmente le degré d'ouverture aux innovations. On suppose que l'éducation influence positivement l'adoption des greniers améliorés en matériaux végétaux.

ANEXAG est une variable continue qui mesure le nombre d'années d'expérience dans l'agriculture. On pense que plus on est expérimenté dans agriculture, plus on adopte les innovations agricoles. On attend un signe positif pour le coefficient de ANEXAG.

MECAS est une variable binaire qui est égale à 1 si le producteur est membre d'une coopérative ou d'une association et 0 sinon. On pense que ces associations constituent des canaux de circulation d'information car elles permettent un brassage entre les membres. On espère pour cette variable un coefficient positif.

CONT prend la valeur 1 si l'enquêté a de contact avec les vulgarisateurs et 0 sinon. Il est supposé que plus le producteur a de contact avec les vulgarisateurs, plus il va acquérir de l'information concernant la technologie et moins le risque subjectif perçu est élevé (Honlonkou, 1999). Ainsi, cette variable devrait avoir une influence positive sur l'adoption.

VENTE est une variable binaire qui prend la valeur 1 si au moins une partie du maïs stocké est destinée à la vente et 0 sinon. Lorsque le maïs est destiné à la commercialisation, le producteur est intéressé à vendre son produit à un prix élevé. Il sera amené à adopter les greniers améliorés. Le signe attendu pour cette variable est le signe positif.

ACRED indique l'accessibilité du producteur au crédit. On suppose que l'accès au crédit peut permettre de prendre la décision d'adopter les greniers améliorés. On prévoit un signe positif pour le coefficient de cette variable.

RTRAV ou l'indice de Chayanov (1990) prend la valeur 1 si le rapport du nombre de consommateurs au nombre d'actifs sous la tutelle du producteur est supérieur à deux et 0 sinon. Plus ce nombre est élevé, plus le producteur a de bouches à nourrir par actif agricole. Le maïs étant l'aliment de base au Sud du Bénin, le producteur qui a un fort indice de Chayanov sera moins disposé à adopter les greniers améliorés. On en déduit que le signe du coefficient de cette variable serait un signe négatif.

PROSTOC est la variable qui mesure le niveau de problème de stockage tel que ressenti par le producteur avant l'introduction ou la connaissance des greniers améliorés en matériaux. On espère une relation positive entre cette variable et l'adoption des greniers améliorés en matériaux végétaux. Autrement dit, nous supposons que les producteurs qui avaient plus de problèmes de stockage avant l'introduction ou la connaissance des greniers améliorés en matériaux végétaux vont plus adoptés ces greniers.

TPI et TTP sont respectivement les variables réduction de pertes dues aux insectes et réduction de pertes dues à la pourriture par le grenier amélioré (Adégbola *et al.*, 2011). Elles prennent la valeur 1 si le grenier amélioré permet une réduction des pertes dues aux insectes ou à la pourriture et 0 sinon. On suppose que si les structures améliorées peuvent aider les producteurs à enrayer ces deux contraintes, alors elles pourront être adoptées. On s'attend à des coefficients positifs pour ces deux variables.

NTS est la variable nécessité de travail supplémentaire. Elle est égale à 1 si le grenier amélioré est meilleur en matière de besoin de travail supplémentaire et 0 sinon. En effet, les producteurs ne vont pas adopter le grenier amélioré s'il demande un travail supplémentaire élevé (Adégbola *et al.*, 2011). On suppose que le signe du coefficient de NTS serait positif.

COST représente la variable coût de stockage dans le grenier amélioré et est égale à 1 lorsque ce coût est meilleur pour le grenier amélioré et 0 dans le cas échéant. Compte tenu du faible de revenu de la plupart des producteurs, ces derniers ont de l'aversion au risque. Ils préfèrent une technologie à faible niveau d'investissement (Adégbola *et al.*, 2011). Ainsi, on espère une relation positive.

FACAP mesure la facilité d'apprentissage de l'utilisation du grenier amélioré. On suppose en général qu'une technologie moins complexe a plus de chance d'être adoptée. Ainsi, il est espéré que le signe du coefficient FACAP soit positif.

LIMP est une variable binaire qui prend la variable 1 lorsque le lieu d'implantation des greniers améliorés est supposé bon par l'enquêté et 0 sinon. Les greniers traditionnels installés au champ sont exposés au feu de brousse et surtout au vol. Il est supposé qu'un grenier amélioré exempt de ces contraintes sera plus adopté. Ainsi, une relation positive est espérée entre cette variable et l'adoption du grenier amélioré.

Tableau 1. Liste des variables indépendantes (par catégorie), niveau de mesure et signe attendus pour les greniers améliorés en matériaux végétaux au Sud du Bénin

| Catégories | Variables | Désignation | Explication et niveau de mesure | Signes attendus |
|----------------------------|---|-------------|--|-----------------|
| Facteurs socio-économiques | Sexe | SEX | 1=masculin, 0= féminin | + |
| | Niveau d'instruction | EDUCF | 1=scolarisé, 0= non scolarisé | + |
| | Nombre d'année d'expérience en agriculture | ANEXAG | Nombre d'année d'expérience (mesure en années) | + |
| | Appartenance à une coopérative ou association | MECAS | 1= oui, 0=non | + |
| | Existence de contact avec vulgarisateur ou chercheur | CONT | 1= contact, 0=sinon | + |
| | Vente de maïs | VENTE | 1= vente, 0=sinon | + |
| | Accès au crédit | ACRED | 1= accès, 0= sinon | + |
| | Rapport nombre de bouches à nourrir sur nombre d'actifs | RTRAV | Rapport en valeur absolue | - |
| Variables de perception | Problèmes de stockage | PROSTOC | 1=à un problème de stockage, 0= sinon | + |
| | Pertes dues aux insectes | TPI | 1=meilleur pour le grenier amélioré, 0=sinon | + |
| | Nécessité de travaux supplémentaires | NTS | 1=meilleur pour le grenier amélioré, 0=sinon | + |
| | Coût de stockage | COST | 1=meilleur pour le grenier amélioré, 0=sinon | + |
| | Facilité d'apprentissage de la technologie | FACAP | 1=meilleur pour le grenier amélioré, 0=sinon | + |
| | Lieu d'implantation du grenier | LIMP | 1=meilleur pour le grenier amélioré, 0=sinon | + |

RESULTATS ET DISCUSSION

Déterminants de l'adoption des greniers améliorés en matériaux végétaux

Les résultats du modèle Probit utilisé pour identifier les déterminants de l'adoption du grenier amélioré en matériaux végétaux sont présentés dans le Tableau 2. Le test du ratio de vraisemblance est hautement significatif (au seuil de 1%). On en déduit que l'hypothèse nulle selon laquelle tous les coefficients sont simultanément nuls est rejetée au profit de l'hypothèse alternative selon laquelle au moins un des coefficients des variables indépendantes est non nul. De plus, avec un pourcentage de prédiction correcte de 77%, le modèle possède de bonnes qualités prédictives.

Les variables EDUCF, ANEXAG, CONT, VENTE, PROSTOC et TPI ont eu des coefficients significativement différents de zéro au seuil de probabilité de 1% et les variables NTS et LIMP ont des coefficients significatifs au seuil de probabilité de 5%. Enfin, CTRAV et SEX sont également significatifs au seuil de 10%. En outre, toutes ces variables ayant des coefficients significativement différents de zéro ont des signes conformes à ceux attendus. Par contre, parmi les variables de coefficients non significativement différents de zéro, ACRED et COST ont des signes contraires à ceux attendus.

Pour analyser l'implication de ces résultats, nous allons surtout nous focaliser sur les variables dont les coefficients sont significatifs au moins à 5%. Dans cette catégorie, on retrouve les variables telles que EDUCF, ANEXAG, CONT, VENTE, PROSTOC, TPI, NTS et LIMP. L'éducation (EDUCF) a un effet positif sur la probabilité d'adoption. Ainsi, si l'on parvient à assurer l'éducation des producteurs, on pourra améliorer la probabilité d'adoption des greniers en matériaux végétaux. De plus, le nombre d'années d'expérience dans l'agriculture (ANEXAG), et plus particulièrement dans la culture du maïs, a une influence positive sur la probabilité d'adoption de ces greniers améliorés. Ainsi, ceux qui ont plus d'années d'expérience dans l'agriculture vont adopter plus la technologie que ceux qui viennent de commencer. Il est, par conséquent, préférable pour la vulgarisation de commencer ses actions relatives à l'introduction de ces greniers améliorés par les exploitants ayant plus d'expérience dans la culture du Maïs. Le contact des producteurs avec les agents de vulgarisation, les chercheurs ou agents d'ONG influe positivement la probabilité d'adoption. L'implication de ce résultat est que la

vulgarisation des greniers améliorés doit être supportée soit par des structures de vulgarisation ou de recherche. Les variables telles que la vente, le problème de stockage et le taux de pertes dues aux insectes ont également une influence positive sur la probabilité d'adoption des greniers améliorés en matériaux végétaux. Il en découle que les producteurs qui produisent pour la vente vont plus adopter que les paysans dont la production est destinée à l'autoconsommation. Cela nous semble tout à fait logique dans la mesure où ceux produisant pour la vente auront tendance à stocker leur production afin de les revendre en différé, c'est-à-dire lorsque les prix vont augmenter sur le marché. Enfin, les variables NTS et LIMP ont également une influence positive sur la probabilité d'adoption. Il s'ensuit que moins les greniers en matériaux végétaux nécessiteront de travaux supplémentaires plus ils seront adoptés. Par ailleurs, le résultat obtenu pour la variable NTS, c'est-à-dire la nécessité de travaux supplémentaires, nous semble tout à fait logique dans la mesure où les producteurs ont souvent plus de bouche à nourrir que d'actifs. Ils auront tendance à privilégier les technologies nécessitant moins de main-d'œuvre.

Impact des variables significatives sur la probabilité d'adoption

Les variables significatives n'ont pas toutes le même impact sur la probabilité d'adoption des greniers améliorés en matériaux végétaux. Les élasticités à la moyenne permettent de connaître le niveau d'impact de chacune des variables sur la probabilité d'adoption (Tableau 2). Ainsi, le taux de pertes dues aux insectes (TPI) a le plus grand effet marginal sur la probabilité d'adoption des greniers en matériaux végétaux. En effet une augmentation de l'aptitude de ces greniers améliorés à réduire le taux de pertes dues aux insectes de 1% entraînera une augmentation de la probabilité d'adoption de 1,53%. De même une amélioration du contact des producteurs avec les agents de vulgarisation ou de recherche de 1%, provoquera une augmentation de la probabilité d'adoption de 1,36%. La même augmentation au niveau de l'aptitude de ces greniers améliorés à résoudre les problèmes de stockage, améliorera la probabilité d'adoption de 1,24%. Toutes ces quatre variables ont une influence plus que proportionnelle sur la probabilité d'adoption. Par contre, une amélioration de 1% des autres variables EDUCF, ANEXAG, NTS et LIMP, entraînera respectivement une augmentation de la probabilité d'adoption de 0,27% ; 0,47% ; 0,14% et 0,22%.

Tableau 2. Modèle Probit pour l'adoption des greniers en matériaux végétaux

| Variables | Coefficients estimés | Erreurs standard | T-ratio | Signification | Elasticité à la moyenne |
|--------------------------|-----------------------------|-------------------------|----------------|----------------------|--------------------------------|
| SEX | 0,332 | 0,200 | 1,655 | 0,095 | 0,308 |
| EDUCF | 0,771 | 0,184 | 4,191 | 0,000 | 0,270 |
| ANEXAG | 0,020 | 0,007 | 2,890 | 0,004 | 0,470 |
| MECAS | 0,153 | 0,220 | 0,697 | 0,499 | 0,139 |
| CONT | 1,439 | 0,272 | 5,285 | 0,000 | 1,358 |
| VENTE | 0,483 | 0,176 | 2,736 | 0,007 | 0,150 |
| ACRED | -0,119 | 0,170 | -0,699 | 0,481 | -0,055 |
| PROSTOC | 0,859 | 0,171 | 5,019 | 0,000 | 1,338 |
| TPI | 1,437 | 0,431 | 3,337 | 0,001 | 1,532 |
| NTS | 0,454 | 0,175 | 2,595 | 0,010 | 0,143 |
| COST | -0,064 | 0,229 | -0,280 | 0,783 | -0,011 |
| FACAP | 0,027 | 0,195 | 0,137 | 0,894 | 0,007 |
| LIMP | 0,392 | 0,167 | 2,346 | 0,019 | 0,217 |
| RTRAV | -0,092 | 0,050 | -1,859 | 0,059 | -0,259 |
| Constante | -5,370 | 0,647 | -8,298 | 0,000 | -6,211 |
| % de prédictions exactes | 77,33% | | | | |
| R ² Maddala | 0,3102 | | | | |
| R ² McFadden | 0,28168 | | | | |
| Log-likelihood | -187,96 | | | | |
| χ^2 | 147,413*** | | | | |

*** Significatif à 1%.

CONCLUSION

L'analyse des facteurs déterminants l'adoption des greniers améliorés en matériaux végétaux a été effectuée au Sud du Bénin. L'objectif est en fait de pouvoir, à partir des modèles économétriques, identifier les principaux facteurs qui influent sur la décision d'adoption de ces greniers. Le choix de construire ce type de grenier est en partie déterminé par les variables suivantes : le niveau d'éducation du producteur, le nombre d'années d'expérience dans la production du maïs, le contact du producteur avec les agents de vulgarisation, la destination du maïs, l'existence de problèmes de stockage, la réduction des pertes dues aux insectes et le lieu d'implantation du grenier. Toutes ces variables ont une influence positive sur la probabilité d'adoption des greniers améliorés en matériaux végétaux. Par ailleurs, de toutes ces variables qui influent sur l'adoption, seules les variables réduction des pertes dues aux insectes, contact du producteur avec les agents de vulgarisation ou de recherche, la potentialité à réduire les pertes de stockage ont une influence plus que proportionnelle sur la probabilité d'adoption des greniers améliorés en matériaux végétaux. De ce fait, la diffusion de ces greniers doit être supportée par des structures de vulgarisation ou de recherche. De plus, il est préférable pour la vulgarisation de commencer ses actions relatives à la diffusion des greniers améliorés en matériaux végétaux par les producteurs ayant plus d'expérience dans l'agriculture et en particulier qui ont reçu une éducation formelle.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Adégbola, P.Y., 2010: Economic Analyses of maize storage innovations in southern Benin. PhD Thesis, Wageningen University, Wageningen, 191 p.
- Adégbola, P.Y., A. Arouna, R. C. Houedjissin, 2011. Analyse des perceptions paysannes des problèmes et des systèmes de stockage du maïs au Sud-Bénin. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin - Numéro spécial 2 : Aspects économiques du stockage et de la conservation du maïs au Sud-Bénin – Septembre 2011*, 33-42.
- Adéoti, R., O. Coulibaly, M. Tamo, 2002: Facteurs affectant l'adoption des nouvelles technologies du niébé *Vigna unguiculata* en Afrique de l'Ouest. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin*, 36, 19-32.
- Adesina, A. A., 1996: Factors affecting the adoption of fertilizers by rice farmers in Côte d'Ivoire. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 46, 29-39.
- Alavalapati, J.R.R., M.K. Luckert, D.S. Gill, 1995: Adoption of agroforestry practices: a case study from Andhra Pradesh, India. *Agroforestry Systems*, 32, 1-14.
- Barham, L. B., D. J. Foltz, D. Jackson-Smith, S. Moon, 2004: The dynamics of agricultural biotechnology adoption: Lessons from rBST use in Wisconsin, 1994-2001. *American Journal of Agricultural Economics*, 86(1), 61-72.
- Blundell, R., Dias, M. C. 2002: Alternative approaches to evaluation in empirical microeconomics. Institute of Fiscal Studies, University College London, CEMMAP Working Paper CWP10/02.
- Chayanov, A. V., 1990: L'organisation de l'économie paysanne. Librairie du regard, Paris. 255 p.
- Diop, A. A., D. J. Hounhoungan, K. D. Kossou, 1997: Conservation et transformation des grains : 1-140. In : Diop, A. A., (éd), Manuel de référence pour techniciens spécialisés. Technologie post-récolte et commercialisation des produits vivriers. PADS/DANIDA.
- Fandohan, P., 2000: Introduction du grenier fermé en terre au Sud-Bénin pour le stockage du maïs. Rapport technique de la recherche-INRAB-PTAA, 29 p.
- Honlonkou, N. A., 1999: Impact économique des techniques de fertilisation des sols : cas de la jachère mucuna au Sud du Bénin. Thèse de doctorat de troisième cycle. CIRES, Université Nationale de Côte d'Ivoire. 188 p.
- INSAE (Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique), 2003: Troisième recensement général de la population et de l'habitat de février 2002 : Résultats définitifs. INSAE, Cotonou, Bénin.
- Manyong, V. M., A. V. Houndékon, A. Gogan, M. N. Versteeg, F. Van der Pol, 1996: Determinants of adoption for a resource management technology: the case of Mucuna in Benin Republic. Proceedings of a conference (ICABE). Agricultural University Press, China.
- Norris, P.E., Batie, S.S. 1987: Virginia farmers' soil conservation decisions: An application of Tobit analysis. *Southern Journal of Agricultural Economics*, 52, 208-220.
- Oladele, O. I., 2005: A Tobit analysis of propensity to discontinue adoption of agricultural technology among farmers in southwestern Nigeria. *Journal of Central European Agriculture*, 6(3), 249-254.
- PADSA (Programme d'Appui au Développement du Secteur Agricole), 2000 : Evaluation à mi parcours du PADS. Rapport final. PADS/DANIDA, Cotonou, Bénin, 80 p.
- Polson, R., Spencer, D.S.C., 1991: The technology adoption process in subsistence agriculture: the case of cassava in South western Nigeria. *Agricultural Systems*, 36, 47-68.

Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin - Numéro spécial 2 : Aspects économiques du stockage et de la conservation du maïs au Sud-Bénin – Septembre 2011

Sall S., D. Norman, A.M. Featherstone, 2000: Quantitative assessment of improved rice variety adoption: the farmer's perspective. *Agricultural system*, 66, 129-144.

Sodjinou, E., 2011: Poultry-Based Intervention as Tool for Poverty Reduction and Gender Empowerment: Empirical Evidence from Benin. PhD Thesis, University of Copenhagen, Denmark, 239 p.

Tansel, A., Bircan, F., 2006: Demand for education in Turkey: A tobit analysis of private tutoring expenditures. *Economics of Education Review*, 25, 303–313.

Wêtohoussou, C., 1995: Stratégies paysannes de gestion des stocks de maïs : le cas du Bénin : 228-231. In : CIRAD et FSA-UNB (eds.) Production et valorisation du maïs à l'échelon villageois en Afrique de l'Ouest. Actes du séminaire «Maïs prospère» tenu à Cotonou (Bénin), 25-28 janvier 1994.