

Evaluation de la diffusion et de l'adoption des variétés de riz NERICA en Guinée

Aliou Diagne¹ ; Marie-Josée Sogbossi² ; Sékou Diawara³ ; Abdoulaye Sadio Diallo⁴ et Alpha Bacar Barry⁵

¹ 01BP 2031 ADRAO Cotonou, ² 01BP 2031 ADRAO Cotonou, ³ BP 1523 IRAG, Guinée, ⁴ BP 1523 IRAG, Guinée, ⁵ SNPRV, Conakry,

Résumé

L'objectif de la présente étude est d'évaluer la diffusion et l'adoption des variétés de riz NERICA en Guinée cinq années après leur introduction. Les données collectées en 2002 sont relatives à 1535 paysans choisis dans 79 villages des quatre régions naturelles de la Guinée. L'approche d'estimation du taux d'adoption utilisée dans ce papier se fonde sur les théories modernes d'évaluation au niveau micro-économique des impacts d'interventions politiques. Nos résultats montrent que 39% de la population guinéenne connaissaient au moins une variété NERICA en 2001 avec 23% pour le taux d'adoption observé au sein de la population de riziculteurs. Plusieurs facteurs socio-économiques déterminent les taux de diffusion et d'adoption. Par ailleurs bien que le taux d'adoption ait connu une croissance de 1996 à 2001, il est resté inférieur au taux d'adoption potentiel (53%) si tous les paysans avaient accès aux semences de NERICA en 2001. Des mesures méritent donc d'être prises pour une meilleure diffusion des NERICA et surtout des NERICA bas-fond en Guinée.

Mots clés Riz- NERICA- Diffusion- Adoption- *Average Treatment Effect*- Guinée

Introduction

Le riz occupe la première place parmi les céréales en Guinée tant en superficie (41 % des superficies emblavées) qu'en production estimée à 650 000 tonnes de paddy par an. Cette production ne couvre que 60 % des besoins alimentaires et le reste est comblé par des importations. Dans le but de réduire ces importations, un vaste programme de relance de la riziculture a été entrepris par le gouvernement guinéen. En dépit des efforts déployés pour la relance de la riziculture, les rendements sont encore faibles (1,3 tonnes à l'hectare pour le riz pluvial) (Barry et al. 1999). Pour améliorer les rendements, un programme de transfert de technologies rizicoles en milieu paysan a été mis en œuvre depuis 1997 avec les variétés inter spécifiques mises au point par le Centre du Riz pour l'Afrique (ADRAO) appelées *New Rice for Africa A* (NERICA) qui ont été introduites en 1997 et 1998 par le biais des unités expérimentales paysannes (UEP), les essais variétaux en station, la sélection participative paysanne (PVS). Cette étude vise à évaluer la diffusion et l'adoption des variétés de riz NERICA en Guinée cinq années après leur introduction afin de juger de l'ampleur des efforts qui restent à fournir.

Matériel Et Méthode

En Guinée le système de la riziculture pluviale (coteau, plateau et montagne) est dominant avec 69% des superficies emblavées pour le riz (Barry et al. 1999). La présente étude a été réalisée dans les quatre

régions naturelles de la Guinée : la Basse Guinée (BG), la Haute Guinée (HG), la Guinée Forestière (GF) et la Guinée Moyenne (MG) (figure 1).

Echantillonnage et données

Les présentes données collectées en 2002, sont relatives à un échantillon stratifié de 1535 paysans choisis dans 79 villages des quatre régions naturelles. Les femmes représentent 8% de l'échantillon. Le statut d'adoptant des NERICA semble ne pas être lié ni à l'âge du paysan, ni au nombre d'année de résidence dans le village, la taille du ménage, au sexe, au niveau de scolarisation, au contact avec l'ONG SG2000, ni à l'octroi d'un crédit. La plupart des riziculteurs ont une expérience en agriculture pluviale de coteau, plaine sèche ou de montagne (72%).

Méthode d'estimation du taux d'adoption

L'approche d'estimation du taux d'adoption utilisée dans cet article se fonde sur les théories modernes d'évaluation des impacts d'interventions politiques (Heckman, 1990 et 1997 ; Imbens et Angrist, 1994 ; Angrist et al. 1996 ; Blundell et Costa Dias, 2002 ; Wooldridge, 2002). Ces méthodes permettent de corriger à la fois le biais de non-connaissance dû à la diffusion incomplète des NERICA dans la population et le biais de sélection de la population bénéficiaire.

Les estimateurs utilisés sont l'*Average Treatment Effect* ou l'effet moyen du traitement (ATE), l'*Average Treatment Effect on The Treated* (ATE1) et

Average Treatment Effect on The Non Treated (ATE0). Dans le cas l'étude d'adoption, le traitement correspond à l'exposition (connaissance) aux variétés NERICA. Les estimations ont été faites par deux méthodes : 1) la méthode dite d'*Inverse propensity score weighting* (IPSW ou méthode communément appelée semi-paramétrique) (Rosenbaum et Rubin, 1983; Wooldridge, 2002) et 2) la méthode paramétrique qui compte des covariantes correspondant aux déterminants socio-économiques de l'adoption des NERICA.

Le logiciel SPSS et Stata 9.2 ont été utilisés pour les le traitement et l'analyse des données.

Resultats Et Discussions

Le taux de diffusion des NERICA au sein de la population est de 39%. Les NERICA sont plus connus par les paysans de la Haute Guinée (66%). Seulement 23% des riziculteurs guinéens cultivent une variété NERICA. Ce pourcentage est le plus élevé dans les villages d'introduction des NERICA (15%). En effet, dans les villages où les NERICA n'ont pas été introduites, l'accès aux semences est limité. La Haute Guinée est la région où les variétés NERICA sont beaucoup plus fréquentes dans les systèmes riziocoles. En effet, la pluviométrie moyenne enregistrée dans cette région ne permet pas un bon développement des variétés à cycle long d'où un engouement pour les variétés NERICA. Le faible pourcentage des paysans ayant adopté les variétés NERICA en Basse Guinée s'explique par le fait que beaucoup de villages enquêtés sont dans les systèmes de plaine d'eau douce et de mangrove.

Estimation du taux d'adoption potentiel des NERICA en Guinée

Les taux d'adoption potentiels global, au sein de la sous-population de ceux qui connaissent et ceux qui ne connaissent pas les NERICA sont présentés dans le **(Error! Reference source not found.)**.

L'ATE semi-paramétrique et paramétrique donne la même valeur pour la probabilité pour un paysan d'adopter au moins une variété NERICA (Joint exposure and adoption rate) qui est identique au taux d'adoption observé au sein de toute la population, soit 23%.

Le taux d'adoption potentiel au sein de toute la population, estimé par la méthode paramétrique

(58%) est légèrement inférieur à celui estimé par la méthode semi-paramétrique (61%). Ainsi comparativement au taux d'adoption actuel au sein de toute la population (joint exposure and adoption rate) qui est de 23%, il y a un écart d'adoption (population adoption gap lié à la diffusion incomplète) qui est de -35%. Il importe donc de mener davantage d'actions de diffusion des NERICAs. L'ATE1 et l'ATE0 sont respectivement de 59% et 57%. Par ailleurs tout paysan de la population peut adopter les variétés NERICA au même titre que les paysans de la sous-population informée des NERICA. En effet, comme l'a montré Diagne (2005) dans son article sur les méthodes d'estimation de l'effet moyen de traitement, $PSB = ATE1 - ATE$. Ainsi la non signification statistique de PSB implique l'acceptation de l'hypothèse $ATE1 - ATE = 0$.

Facteurs déterminants la diffusion des NERICA en Guinée

L'analyse des facteurs déterminant la connaissance des NERICA **(Error! Reference source not found.)** (montre que l'appartenance à un village d'introduction des NERICA est le facteur le plus important en terme de contribution marginale à la probabilité de connaissance des NERICA (+23% de chance que les paysans des villages non-NERICA, toute chose égale par ailleurs). Ceci se justifie par le fait que l'introduction des NERICA facilite le contact des paysans avec ces variétés et confirme le rôle important qu'auraient joué les UEP et les essais PVS. Toute chose étant égale par ailleurs, les paysans des régions de plateau ont 12% plus de chance de connaître les variétés NERICA que les paysans des autres régions. Contrairement au facteur précédent, la résidence dans une région de bas-fond contribue négativement à la probabilité de connaissance des NERICA (-11%). Cette tendance se justifie par le fait que les NERICA qui sont des riz pluviaux ont été introduites de préférence dans les régions de plateau où la riziculture pluviale est la plus pratiquée. Une variété traditionnelle supplémentaire connue dans le village réduit, la probabilité de connaissance des variétés NERICA (-1%).

Facteurs déterminant l'adoption des NERICA

Les résultats de l'estimation de la contribution marginale des facteurs déterminants l'adoption **(Error! Reference source not found.)** montre que la participation à une formation

est le plus important des facteurs avec une contribution marginale de 20% vient ensuite le logarithme du revenu avec 3% et enfin le nombre d'année de résidence avec 1%. Par contre, l'appartenance à l'ethnie Soussou (-30%), l'expérience en riziculture de plateau (-23%) ou de bas-fond (-16%) et le nombre total de variétés traditionnelles connues par paysans (-2%) contribuent négativement à la probabilité d'adoption des NERICA. L'effet marginal négatif de l'expérience en riziculture de plateau peut s'expliquer par l'existence d'une multiplicité de variétés rizicoles de plateau.

En effet la riziculture de plateau étant la plus développée en Guinée, la diversité variétale des riz de plateau est assez grande ce qui réduit les chances des variétés NERICA d'être adoptées. Par ailleurs les variétés NERICA n'étant pas des riz de bas-fond, elles sont très peu adoptées par les paysans expérimentés en riz de bas-fonds. Pour ce qui concerne l'effet du nombre de variétés traditionnelles connues par paysan, ceci était prévisible d'autant puisque la multiplicité des variétés traditionnelles mettraient les paysans dans l'embarras du choix surtout les paysans conservateurs et réduirait ainsi la probabilité d'adoption des variétés NERICA par les paysans.

Conclusion :

Le taux d'adoption des NERICA est un peu plus de ½ de sa valeur potentielle (58%) à cause de la diffusion incomplète. Le biais de non-connaissance des variétés NERICAs est de 35%. Il importe donc de mettre en œuvre un projet efficace de diffusion et de dissémination des NERICA afin d'assurer une meilleure voir complète diffusion des NERICA pour accroître le taux d'adoption.

Certaines imperfections de quelques variétés NERICA (difficultés d'égrenage, attaque des ravageurs, disjonction de caractères au fil des années) sont relevées par les paysans guinéens et les agents de vulgarisation. Il importe donc d'appuyer davantage les centres de recherche pour le maintien de la pureté variétale des variétés NERICA, et de diffuser des NERICA de bas-fonds compte tenu de l'importance que croissante de la riziculture de bas

fonds en Guinée tout en poursuivant les activités d'extension des variétés NERICA déjà existantes.

Remerciements

Nous remercions l'ADRAO pour sa contribution financière, technique et scientifique, l'IRAG et le SNPRV pour leur collaboration et leur disponibilité.

References Bibliographiques

- Angrist D. J., G. W. Imbens et D. B. Rubin. 1996. *Identification of causal effects using instrumental variables*. Journal of the American Statistical Association, Vol. 91, N0. 434 (Jun., 1996): 444-455.
- Anonyme : 2000 NSA, Note d'information n° 1 avril – mai – juin 2000
- Blundell R. et M. Costa. Dias. 2002. Alternative approaches to evaluation in empirical microeconomics.
- Diagne, Aliou. 2005. "Taking a New Look at Empirical Models of Adoption: Average Treatment Effects of Adoption Rates and Their Determinants." Cotonou: WARDA. Photocopy.
- Heckman, J. (1990). *Varieties of Selection Bias*. American Economic Review, 80: 313-318.
- Heckman, J. (1997). Instrumental variables: a study of the implicit assumptions underlying one widely used Estimator for Program Evaluations. Journal of Human Resources, N°32: 441-462.
- Imbens, G.W., Angrist, J.D., 1994. Identification and Estimation of Local Average Treatment Effects. *Econometrica* 62 : 467-476.
- M.B. BARRY et col (1999) : Rapport de synthèse sur le programme pilote de transfert de technologies rizicoles en Guinée
- Rosenbaum, P. R. and D. R. Rubin (1983). The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. In *Bometrika* 70, 41-55 Tradeport, Country-Facts Guinea .2003.
- Wooldrige, J. (2002). *Econometric analysis of cross section and panael data*. TheMIT press, Cambridge, Massachusetts, USA

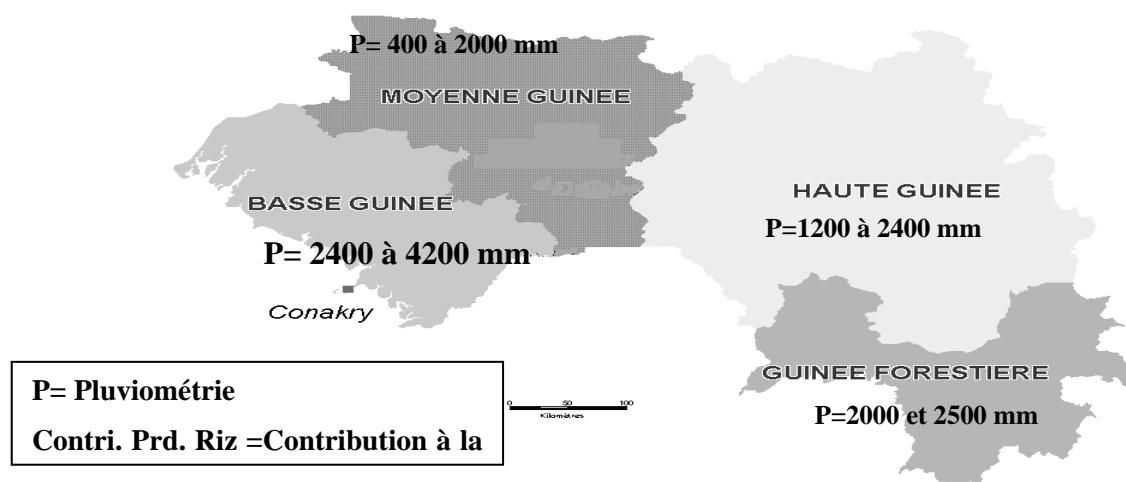


Tableau 1: Estimation du taux d'adoption des NERICAs et les intervalles de confiance à 95%

| | Moyenne observée | Estimation paramétrique | semi- | Estimation Paramétrique |
|--|------------------|-------------------------|-------|-------------------------|
| Proportion de paysans cultivant les NERICA: | | | | |
| Toute la population | 0.23 *** | 0.23 | | 0.23 *** |
| Sous population des paysans connaissant les NERICA | 0.59 *** | | | |
| ATE | | 0.61 *** | | 0.58 *** |
| ATE1 | | 0.59 *** | | 0.59 *** |
| ATE0 | | 0.62 *** | | 0.57 *** |
| Ecart d'adoption (Adoption Gap) | | -0.38 *** | | -0.35 *** |
| Biais de sélection de la population (PSB) | | -0.02 | | 0.01 |

() Intervalle de confiance à 95% Légende : * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$

Source: ADRAO/IRAG/SNPRV 2004, Etude d'impact des NERICAs

Tableau 2: Facteur déterminant la connaissance et l'adoption des NERICA (Effet Marginal)

| Variables | Diffusion | | | Adoption | | |
|--|-----------|--------|-----|----------|--------|-----|
| | | | | | | |
| Nombre d'année de résidence dans le village | 0,00 | (0,00) | | 0,01 | (0,00) | * |
| Village NERICA | 0,23 | (0,03) | *** | -0,05 | (0,06) | |
| Est Originaire du village | -0,20 | (0,06) | ** | 0,14 | (0,12) | |
| Appartenance à l'ethnie soussou | -0,29 | (0,04) | *** | -0,30 | (0,11) | ** |
| Appartenance à l'ethnie peul | -0,25 | (0,04) | *** | -0,03 | (0,08) | |
| Appartenance à l'ethnie Malinké | -0,20 | (0,04) | *** | -0,11 | (0,07) | |
| A suivi une formation | -0,05 | (0,05) | | 0,20 | (0,07) | ** |
| Expérience en riziculture de coteau | 0,12 | (0,04) | ** | -0,23 | (0,07) | ** |
| Expérience en riziculture de bas-fond | -0,11 | (0,04) | ** | -0,16 | (0,07) | * |
| Contact du village avec sg2000v | 0,21 | (0,04) | *** | | | |
| Nombre de variété WARDA de plateau connu dans le village | 0,11 | (0,05) | * | | | |
| Nombre total de variétés traditionnelles connues dans le village | -0,01 | (0,00) | *** | | | |
| Nombre total de variétés traditionnelles connues par paysan | | | | -0,02 | 0,01 | ** |
| Log de revenu riz en 2000 | | | | 0,03 | 0,01 | *** |
| Nombre d'observation | 1125 | | | 1125 | | |

Légende : * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$

Source: ADRAO/IRAG/SNPRV 2004, Etude d'impact des NERICA