

FACTEURS D'ADOPTION DE VARIETES AMELIOREES DE RIZ EN CÔTE D'IVOIRE : CAS DE LA REGION DE KORHOGO

H.P.NDE-ATSE

Université Abidjan UFR SEG/ CIRES 08 BP 1295 Abidjan 08, Côte d'Ivoire, E-mail : ndeatse @yahoo.fr

RESUME

Le département de Korhogo, dans le nord de la Côte d'Ivoire, a été choisi pour tester les facteurs essentiels dans l'adoption de nouvelles variétés de riz, et cela grâce au modèle Probit. Les variables relatives aux caractéristiques agronomiques des variétés améliorées (durée du cycle végétatif, capacité de tallage, exsertion paniculaire, tolérance aux adventices) et celles relatives aux caractéristiques après récolte (facilité de battage et l'arôme) sont les variables spécifiques qui influencent le choix des riziculteurs de la zone d'étude. Mais à coté de ces facteurs, il faut retenir que les facteurs socio-économiques tel que l'utilisation ou non des engrais chimiques, des herbicides, la pratique ou non de la riziculture irriguée, l'appartenance ou non du chef de ménage à une association de paysan, l'objectif de production, l'âge de l'exploitant, le type de main d'œuvre et le système de tenure expliquent aussi le comportement d'adoption des paysans. Ainsi, la thèse de la primauté des variables spécifiques a été rejetée dans le cadre de cette étude. Les deux types de facteurs sont à prendre en compte dans les politiques de vulgarisation des nouvelles technologies en milieu paysan.

Mots clés : Riz, variétés améliorées, adoption, Probit, Côte d'Ivoire.

ABSTRACT

ADOPTION FACTORS OF IMPROVED RICE (Oriza sativa) VARIETIES IN KORHOGO, CÔTE D'IVOIRE

The study aimed at assessing specific parameters that are necessary to the adoption of new varieties by rice farmers in Korhogo, North of Côte d'Ivoire. The Probit Model was selected for the study. Variables related to the agronomic characteristics of improved varieties and those to post-harvest characteristics were found to be the ones that influenced farmer choice. In addition, the following parameters need to be considered in the analysis of farmer's adoption behaviour : farmer use or not of inorganic fertilisers, weed killers, irrigation techniques. Last parameters to consider are the following : adhesion household head to farmer association, the production target, owner age, availability of labour and land tenure. The study rejects the thesis of the importance of specific variables. Instead, two types of factors need to be taken into account in the agricultural extension of new technologies in rural areas in côte d'Ivoire.

Keys words : Rice, improved varieties, adoption, Probit, Côte d'Ivoire.

INTRODUCTION

Jusqu'aux années 80, le matériel végétal de la Côte d'Ivoire, au niveau des variétés améliorées de riz reste limité, avec un certain nombre d'imperfections. En riziculture pluviale, des variétés à faibles potentialités et sensibles aux aléas climatiques ont été identifiées. En riziculture irriguée, des variétés à haut rendement existent, mais elles exigent des conditions hydriques difficiles à assurer.

Un effort a cependant été fait, au niveau de la recherche, et l'on dispose maintenant de variétés modernes mieux adaptées. Ces nouvelles variétés assurent une meilleure stabilité de production et devraient ainsi garantir un revenu plus régulier aux exploitants.

En riziculture irriguée, les efforts de recherche ont porté sur une meilleure productivité, une réduction du cycle végétatif pour permettre une double culture annuelle et une amélioration de la qualité du grain. Les

variétés nouvelles créées, Bouaké 189 et BG 90-2 réunissent ces qualités.

En riziculture pluviale, la recherche a surtout porté sur la résistance aux maladies, la tolérance à la sécheresse, le calage des cycles culturaux sur la saison pluvieuse, la diminution de la taille pour favoriser la résistance à la verse, ect.... Ainsi, les variétés pluviales IRAT 13, IRAT 104, IRAT 109, IRAT 136 et IAC 164, IAC 165¹ sont intéressantes par leur précocité et leur productivité. L'IDSA 6 s'adapte quant à elle à la fois aux conditions de la riziculture pluviale stricte et peut encore développer son potentiel en zone hydromorphe.

Malgré les efforts de la recherche agronomique et la gratuité des semences, nous constatons que le taux d'adoption des variétés améliorées reste assez faible dans la riziculture ivoirienne.

La mauvaise appréciation des facteurs qui déterminent le choix des paysans face aux nouvelles technologies est l'une des causes d'une telle situation.

La théorie sur l'adoption des nouvelles technologies en milieu paysan fait ressortir trois catégories de facteurs : les facteurs socio-économiques, les facteurs techniques et le degré d'aversion au risque du paysan.

A côté de ces facteurs dits traditionnels, une littérature plus récente (Adésina et Zinnah, 1992 ; Zinnah, 1992 ; Batz *et al.*, 1999 ; Negatu et Prikh, 1999 ; ect.) révèle de nouveaux facteurs explicatifs du comportement des paysans face aux nouvelles technologies. Ce sont les facteurs spécifiques aux caractéristiques des technologies à vulgariser. Pour une nouvelle variété de riz par exemple, nous aurons la capacité de tallage, la résistance à la verse, le goût, l'arôme. Pour les engrais chimiques et les pesticides, nous aurons le taux de toxicité de ces intrants.

Ces auteurs notent même l'importance de ces facteurs par rapport aux facteurs socio-économiques. En effet des travaux d'Adésina et Zinnah (1992) et de Zinnah (1992) sur l'adoption de nouvelles variétés de riz dans les zones de mangrove en Guinée et en Sierra Leone, il ressort que la perception qu'a le paysan des caractéristiques de ces variétés nouvelles explique mieux son comportement d'adoption. L'idée essentielle qui se dégage de ces études est la justification de la thèse selon laquelle, les facteurs dits traditionnels (facteurs socio-économiques...) influencent moins le choix des

paysans face aux technologies nouvelles que ceux liés aux caractéristiques technologiques proposées. Aussi préconisent-ils la primauté des facteurs spécifiques aux nouvelles technologies dans la conception des modèles d'adoption en milieu paysan.

C'est la vérification de cette thèse qui justifie l'étude sur l'adoption des variétés améliorées de riz et, plus particulièrement, l'importance de la spécificité des technologies dans le comportement d'adoption de ces technologies par les paysans.

L'objectif principal de cette étude est alors de relever les facteurs déterminants dans l'adoption des semences améliorées dans la riziculture ivoirienne.

De façon spécifique, il s'agira d'identifier les facteurs traditionnels et spécifiques qui influencent le comportement d'adoption des variétés modernes de riz dans la région des savanes et de vérifier l'importance relative de chaque groupe de facteurs dans la décision d'adoption des riziculteurs. Il s'agira également de faire des recommandations pour une amélioration des taux d'adoption des variétés modernes de riz.

MATERIEL ET METHODES

Selon Rahm et Huffman (1984), l'adoption d'une technologie donnée par le paysan est motivée par un objectif de maximisation d'utilité².

La fonction d'utilité du i^e paysan, par exemple, pour la technologie t avec un vecteur X_i de facteurs déterminants est notée $U_{ti}(X)$ avec $t = 1$, pour l'ancienne technologie et $t = 2$, pour la nouvelle technologie.

On suppose que l'utilité procurée par la t^{ème} technologie au i^{ème} paysan est une fonction linéaire du vecteur X_i des déterminants de l'adoption de la technologie et d'un terme de perturbation de moyenne zéro :

$$U_{ti}(X) = X_i \alpha_i + e_{ti} \quad (1)$$

où, $t = 1, 2$ et $i = 1, 2, \dots, n$

Le paysan dans son objectif de maximisation d'utilité est supposé choisir la technologie qui lui procure la plus grande utilité. Il adoptera la nouvelle technologie qui lui est proposée si et seulement si :

$$U_{2i}(X) > U_{1i}(X)$$

¹Ces deux dernières variétés sont d'origine brésilienne, les souches provenant de l'Institut Agronomique de Campinas.

²Il s'agit ici d'une utilité implicite, la maximisation étant la résultante de la comparaison de deux types de technologies.

La variable dépendante qualitative qui représente le choix du i^e paysan se présente ainsi :

$Y_i = 1$ si $U_{1i} < U_{2i}$ i.e. qu'il adopte la nouvelle technologie

$Y_i = 0$ si $U_{1i} \geq U_{2i}$ i.e. qu'il conserve l'ancienne technologie

$$\begin{aligned} P_i &= \Pr (Y_i = 1) \\ &= \Pr [U_{1i}(X) < U_{2i}(X)] \\ &= \Pr (X_i \alpha_1 + e_{1i} < X_i \alpha_2 + e_{2i}) \\ &= \Pr [e_{1i} - e_{2i} < X_i (\alpha_2 - \alpha_1)] \\ &= \Pr (\eta_i < X_i \beta) \\ P_i &= F(X_i \beta) \quad (2) \end{aligned}$$

où $\Pr(\cdot)$, une fonction de probabilité, $\eta_i = e_{1i} - e_{2i}$, le terme de perturbation,

$\beta = \alpha_2 - \alpha_1$, le vecteur des coefficients et $F(X_i \beta)$ la fonction de répartition du terme de perturbation η_i à ce point $(X_i \beta)$.

La forme fonctionnelle de F dépend de la distribution de probabilité de η_i . Si la fonction de répartition de η_i est celle d'une distribution logistique, on évaluera les probabilités par le modèle logit. Par contre, si la fonction de répartition du terme d'erreur est celle d'une loi normale de moyenne zéro et de variance 1, on utilisera le modèle Probit pour l'estimation des probabilités d'adoption des nouvelles technologies. Le modèle Probit sera retenu dans le cadre de cette étude

Soit le modèle Probit à plusieurs variables suivant :

$$\begin{aligned} I_i &= \beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \dots + \beta_n X_{in} \\ &= X_i \beta \end{aligned}$$

$$I_i = f(X_i) \quad (3)$$

$$i = 1, 2, \dots, n \text{ et}$$

$$Y = g(I_i), \text{ avec}$$

$$Y = 1 \text{ si } I_i \geq T$$

$$Y = 0 \text{ si } I_i < T$$

où I_i est un indice théorique (non observable réellement) déterminé par l'effet combiné des variables X_i . La variable dépendante, Y , prend la valeur 1 si le paysan adopte la technologie et la valeur 0 s'il ne l'adopte pas.

$Y = 1$, lorsque l'indice I_i atteint ou dépasse un seuil critique noté T . T peut être interprété comme un seuil d'utilité procuré par la nouvelle technologie au paysan. En deçà de ce seuil, le paysan n'adopte pas la technologie. On a, alors, $Y = 0$ pour I_i inférieur à T . Comme I_i , T n'est pas observable a priori.

L'estimation des coefficients sera obtenue grâce à la méthode du maximum de vraisemblance avec le logiciel SHAZAM

Un questionnaire à passage unique a été administré à 250 ménages de la région de Korhogo. La méthodologie retenue pour le tirage des unités statistiques est le sondage à deux degrés, avec au premier degré les districts de recensement agricole (DRA) et au second degré les ménages agricoles. Une trentaine de districts de recensement agricole ont été retenue au hasard. Après le tirage des unités primaires, une dizaine de ménages est aussi retenue de manière aléatoire.

Les variables retenues pour cette étude sont présentées dans les tableaux 1 et 2. Quelques éléments de statistiques descriptives de ces variables sont présentés dans les tableaux 3 et 4.

LES HYPOTHESES

Pour atteindre ces différents objectifs, nous testerons les hypothèses de recherche suivantes :

Hypothèse 1

La pratique de la culture du coton (facteur socio-économique) est l'un des facteurs prépondérants dans l'adoption des variétés améliorées de riz.

La pertinence de cette hypothèse se justifie par le constat fait à travers la littérature économique sur la pénétration des technologies nouvelles en milieu paysan en Côte d'Ivoire. En effet, le nord de la Côte d'Ivoire, zone encadrée par l'ex CIDT, zone de culture du coton par excellence, est la plus représentative au niveau de l'adoption des nouvelles technologies agricoles en Côte d'Ivoire (Ndé, 1998 ; Anonyme, 1995). Et l'encadrement de la riziculture a fait partie des objectifs assignés à cette structure.

Hypothèse 2

Il existe une complémentarité (interdépendance) dans l'utilisation des variétés améliorées de riz et des autres éléments du paquet technologique (intrants chimiques, culture attelée, culture mécanisée, etc...). De la littérature relative à l'adoption des nouvelles technologies en milieu paysan, il ressort une corrélation avérée entre les différents éléments du paquet technologique.

Hypothèse 3

Les facteurs spécifiques expliquent mieux le comportement d'adoption des riziculteurs de la région de Korhogo que les facteurs socio-économiques

RESULTATS

Trois régressions à partir du modèle Probit vont nous permettre de vérifier l'objectif principal de cette étude c'est à dire relever les facteurs déterminants dans l'adoption des semences améliorées dans la riziculture ivoirienne.

La première régression est relative aux variables socio-économiques de l'exploitation (Tableau 5). La deuxième régression est relative aux facteurs spécifiques des semences améliorées de riz (Tableau 6). Et la troisième régression prend en compte les types de variables (Tableau 7).

Tableau 1 : variables relatives aux caractéristiques socio-économiques de l'exploitation agricole.

Variables relative to socio-economic characteristics of farm.

Variables	Codification
Utilisation des variétés améliorées de riz (variable dépendante)	=1, le paysan utilise des variétés améliorées de riz ; = 0, autrement.
Variables relatives aux caractéristiques agronomiques des exploitations	
Utilisation des engrais chimiques	= 1, le paysan utilise les engrais chimiques ; = 0, autrement.
Utilisation des herbicides	=1, le paysan utilise des pesticides ; = 0, autrement.
Pratique de la riziculture irriguée	=1, le paysan pratique la riziculture irriguée ; = 0, autrement.
Pratique de la culture attelée	=1, le paysan pratique la culture attelée ; = 0, autrement.
Pratique de la culture du coton	= 1, le paysan pratique la culture du coton ; = 0, autrement .
Taille de l'exploitation	en hectares
Variables relatives aux caractéristiques socioéconomiques du ménage.	
Niveau d'instruction	= 1, le paysan ne sait ni lire ni écrire ; = 0, le paysan sait lire ou écrire.
Système de tenure	=1, propriétaire foncier ; =0, autrement.
Système de financement	= 1, le paysan a accès au crédit oui ; = 0, autrement
Vulgarisation des technologies agricoles	=1, le paysan a reçu la visite d'un agent de vulgarisation ; = 0, autrement.
Vie associative	=1, le paysan est membre d'une association de producteurs ; = 0, autrement.
Age du paysan	en années
Expérience en riziculture du paysan	en années
Main d'œuvre direct	nombre de personnes qui vivent sous le même toit, sous l'autorité d'un chef de famille, à l'exception des enfants de moins de 9 ans.

Tableau 2 : variables spécifiques.*Specific variables.*

Variables	Codification
Utilisation des variétés améliorées de riz (variable dépendante)	=1, le paysan utilise des semences améliorées de riz ; = 0, autrement.
Variables relatives aux caractéristiques agronomiques des variétés	
Durée du cycle végétatif	= 1, si la nouvelle variété est précoce ; = 0, autrement.
Rendement	= 1, si la nouvelle variété a un meilleur rendement, ; = 0, autrement.
Tolérance aux adventices	= 1, si la nouvelle variété résiste mieux aux adventices ; = 0, autrement.
Exsertion paniculaire	= 1, si la nouvelle variété à une meilleure ex-sertion paniculaire ; = 0, autrement.
Capacité de tallage	= 1, si la nouvelle variété à une meilleure capacité de tallage ; = 0, autrement.
Tolérance à la sécheresse	= 1, si la nouvelle variété résiste mieux à la sécheresse ; = 0, autrement.
Variables relatives aux caractéristiques après récolte.	
Facilité de battage	= 1, si la nouvelle variété est plus facile à battre ; = 0, autrement.
Arôme	= 1, si la nouvelle variété à un arôme meilleur ; = 0, autrement.
Goût	= 1, si la nouvelle variété à un meilleur goût ; = 0, autrement.
Facilité de préparation	= 1, si la nouvelle variété est plus facile à préparer ; = 0, autrement.

Tableau 3 : Statistiques descriptives des variables socio-économiques.*Descriptive statistics applied to socio-economic variable.*

Variables	N	Ecart -type	Moyenne
Utilisation des variétés améliorées de riz	201	0,4477	0,4985
Utilisation des engrais chimiques	201	0,4743	0,6616
Utilisation des herbicides	201	0,5001	0,5323
Pratique de la riziculture irriguée	201	0,3572	0,3701
Pratique de la culture attelée	201	0,5511	0,5074
Pratique de la culture du coton	201	0,4885	0,6119
Taille de l'exploitation	201	0,8857	1,4452
Niveau d'instruction	201	0,3843	0,8208
Système de tenure	201	0,4542	0,7114
Système de financement	201	0,4542	0,7114
Vulgarisation des technologies agricoles	201	0,4960	0,4960
Vie associative	201	0,5010	0,5124
Age du paysan	201	13,5790	39,1393
Expérience en riziculture du paysan	201	0,0151	14,378
Main d'œuvre direct	201	3,148	5,1592
Objectif de production	201	0,4630	0,6915

Tableau 4 : Statistiques descriptives des variables spécifiques.
Descriptive statistics applied to specific variables.

Variabes	N	Ecart-type	Moyenne
Durée du cycle végétatif	201	0,3522	0,8557
Rendement	201	0,2465	0,9353
Tolérance aux adventices	201	0,4861	0,3781
Exsertion paniculaire	201	0,4776	0,6517
Capacité de tallage	201	0,4806	0,6417
Tolérance à la sécheresse	201	0,5004	0,5273
Facilité de battage	201	0,1393	0,3418
Arôme	201	0,1393	0,3418
Goût	201	0,4926	0,5920
Facilité de préparation	201	0,2139	0,4111

Tableau 5 : Modèle avec les facteurs socio-économiques.
Model with the socio-economic factors.

Variable	Coefficient estime	Ecart-type	Statistique
Constante	-0,54683	0,43562	-1,2553
Irrigué	0,64241	0,23648	4,1485***
Coton	-0,27789	0,26963	-4,3281***
Engrais	0,52825	0,24845	3,2469***
Herbicide	0,75453	0,22933	5,0244***
Attelé	-0,085055	0,20591	-0,63080
Age	-0,013299	0,0095847	-2,1188**
Instruction	-0,23215	0,22923	-1,5466
Objectif	0,28015	0,20190	2,1190**
Vulgarisation	-0,19975	0,19198	-1,5890
Association	0,53538	0,24848	3,2904***
Hectare	0,061716	0,11426	0,82488
Expérience	-0,86907	0,015717	-0,84443
Main d'œuvre	0,041105	0,033079	1,8977*
Tenure	0,27789	0,22286	1,9042*

Taille de l'échantillon = 201 ; * = Significatif au seuil de 10 % ;
 ** = Significatif au seuil de 5 % ; *** = Significatif au seuil de 1 %

Tableau 6 : Modèle avec les facteurs spécifiques.
Model with the specific factors.

Variable	Coefficient estime	Ecart-type	Statistique
Constante	-0,42325	0,17005	-7,6085***
Cycle végétatif	0,43691	0,28198	4,7363***
Rendement	-0,0062890	0,099295	-0,19361
Adventices	0,27581	0,40192	2,0977**
Panicule	0,34492	0,36553	2,8845***
Tallage	0,23190	0,33301	2,1287**
Sécheresse	-0,27036	0,42547	-1,9424*
Battage	0,44283	0,27782	4,8724***
Arôme	0,23337	0,27622	2,5827**
Préparation	-0,032100	0,23709	-0,41387
Goût	0,038435	0,26971	-0,43561

* = Significatif au seuil de 10 % ; ** = Significatif au seuil de 5 % ;
*** = Significatif au seuil de 1 %

Tableau 7 : Modèle avec les facteurs spécifiques et les facteurs socio-économiques.
Model with the specific and socio-economic factors.

Variable	Coefficient estime	Ecart-type	Statistique
Constante	-0,74482	0,44079	-3,5663***
Engrais	0,38537	0,23206	3,5050***
Association	0,27115	0,24240	2,3609***
Hectare	-0,10929	0,11918	-1,9356**
Expérience	-0,026948	0,015110	-3,7641***
Tenure	0,20871	0,23146	1,9031*
Cycle végétatif	0,35474	0,28475	2,6294**
Adventices	0,55671	0,42272	2,7796***
Sécheresse	-0,39631	0,44695	-1,8714*
Battage	0,31134	0,29553	2,2235**

Taille de l'échantillon = 201 ; * = Significatif au seuil de 10 % ;
** = Significatif au seuil de 5 % ; *** = Significatif au seuil de 1 %

DISCUSSION

FACTEURS SOCIO-ECONOMIQUES

Le tableau 5 présente les résultats du modèle Probit relatif aux variables socio-économiques. De la théorie économétrique, il ressort que pour les modèles à variables dépendantes qualitatives estimés par la méthode du maximum de vraisemblance, le ratio coefficient estimé sur écart type peut être supposé suivre une distribution normale, lorsque la taille de l'échantillon est grande. Par conséquent, avec un échantillon de 201 observations, nous pouvons utiliser le test de Student pour le test des coefficients des variables de notre modèle Probit.

Ainsi sur la base du test de Student, les variables le paysan utilise les engrais chimiques, le paysan utilise les herbicides, le paysan pratique la riziculture irriguée, le paysan pratique la culture du coton et le chef de ménage est membre d'une association de paysans, sont significatives au seuil de 1 %. Les variables l'objectif de production et l'âge de l'exploitant le sont au seuil de 5 %. Les variables main d'œuvre directe et système de tenure sont significatives au seuil de 10 %.

A l'exception de la pratique de la culture du coton, de l'objectif de production et de la main d'œuvre directe, toutes les autres variables ont les signes espérés et confirment les thèses de la théorie économique sur l'adoption des nouvelles technologies en milieu paysan (corrélation positive entre ces facteurs socio-économiques et adoption des nouvelles technologies agricoles).

Le signe positif des variables utilisation d'engrais chimique, utilisation d'herbicides et pratique de la riziculture irriguée justifie l'argumentation sur la complémentarité des différents éléments du paquet technologique dans le processus d'adoption des nouvelles technologies en milieu paysan. L'hypothèse 2 de l'étude est alors vérifiée.

La variable relative à la vie associative a un signe en conformité avec les études antérieures qui font d'elle un facteur stimulant de l'adoption des nouvelles technologies agricoles. En effet, à travers la littérature économique, il apparaît que la vie associative en milieu rural favorise un certain nombre de comportements tel que l'adoption des nouvelles technologies, car

l'association éduque, informe et joue souvent le rôle de bailleurs de fonds, de caution ou de garantie dans le financement des charges inhérentes aux nouvelles technologies.

Le signe de la variable système de tenure de l'exploitation confirme la théorie selon laquelle, les paysans propriétaires sont plus favorables aux investissements liés à l'utilisation des nouvelles technologies que les paysans tenanciers. Mais il faut signaler qu'avec les variétés, la tenure foncière n'est pas une contrainte majeure compte tenu du caractère très court terme de la réalisation de l'investissement. Une variété peut être adoptée en dépit du régime foncier car l'investissement consenti est très faible comparé aux autres postes du budget de culture, d'une part, et aussi obtenir des résultats satisfaisants à court terme, d'autre part. Une saison culturale est suffisante pour récolter les fruits de cet investissement.

La corrélation négative entre l'âge de l'exploitant et adoption des variétés améliorées de riz se justifie par la méfiance des personnes âgées à l'égard de toute innovation. En effet, il est avéré que les jeunes générations semblent être plus réceptives aux changements qui accompagnent les nouvelles technologies.

La main d'œuvre directe représentée, dans cette étude, par le nombre de personnes qui vivent sous le même toit, sous l'autorité d'un chef de ménage, à l'exception des enfants de moins de neuf ans est dans la pratique diversement liée à l'adoption des nouvelles technologies agricoles. En effet Akinola et Young (1985) affirment que dans le contexte africain, la taille de la famille influence souvent de façon contradictoire le comportement des paysans face aux nouvelles technologies. D'une part, les membres d'une famille constituent de la main d'œuvre et plus la taille de la famille est grande moins l'on aura recours à certaines nouvelles technologies (tracteurs, herbicides etc.). D'autre part, elle constitue une demande potentielle capable de motiver le chef de famille à l'adoption des nouvelles technologies afin d'accroître les revenus de la famille pour satisfaire au mieux cette demande.

Dans le cas de cette étude, le signe positif du coefficient de cette variable peut s'expliquer par la particularité des variétés améliorées par rapport aux autres technologies que sont la mécanisation, la motorisation, les herbicides, etc... dont la corrélation avec la main d'œuvre est plus significative. En effet, ces technologies

viennent atténuer les tâches de labour, de semis, de sarclage, de récolte, etc. du paysan et sont donc des substituts de la main d'œuvre ; ce qui n'est pas le cas des variétés améliorées.

Le signe de la variable objectif de production, en contradiction avec les études antérieures, peut s'expliquer par les effets de la politique de vulgarisation des variétés améliorées de riz en Côte d'Ivoire et, particulièrement, dans la zone d'étude. En effet, la vulgarisation des variétés améliorées de riz s'est faite d'abord avec une quasi-gratuité des semences. La levée de la contrainte budgétaire, contrainte majeure de tout investissement, est certainement à l'origine de la perturbation de la corrélation positive qu'il devrait y avoir entre le gain pécuniaire (l'objectif de production du paysan) et l'adoption des nouvelles technologies agricoles.

S'agissant de la pratique de la culture du coton, le signe négatif du coefficient de cette variable semble être à priori incongru. En Côte d'Ivoire, en effet, la culture du coton est l'un des vecteurs les plus importants de la vulgarisation des nouvelles technologies agricoles. On devrait alors s'attendre à une corrélation positive entre la culture du coton et l'adoption des variétés améliorées de riz. Des hypothèses peuvent être émises pour tenter d'expliquer une telle situation. On peut se référer à la théorie non moins importante de la concurrence entre les spéculations agricoles, dans le cas particulier des pays en développement entre cultures industrielles et cultures vivrières. Ainsi pour des raisons de rationalité économique personnelle, le paysan peut privilégier, par exemple, dans son choix d'investissement les parcelles de coton à celles de riz. Cela est d'autant plus probable lorsque l'on se réfère à la période de la collecte des données, qui correspond à une période assez délicate pour la riziculture dans le nord avec le désengagement de la Compagnie Ivoirienne pour le Développement du Textile (CIDT) et les problèmes de débouchés rencontrés par les paysans. En effet, face à la faiblesse des circuits de commercialisation, des paysans ont été obligés de se débarrasser de leur produit à des prix inférieurs au prix officiel. Les données de l'étude nous indiquent aussi que pour la grande majorité des paysans qui pratiquent la culture du coton, le riz est une spéculation plutôt secondaire.

Ces analyses laissent supposer alors que nous sommes face à un échantillon qui est à un stade particulier de la vulgarisation de la technologie

nouvelle. En effet, les approches sur le terrain permettent d'affirmer que la plupart des exploitants ne sont plus au stade de la première prise de contact avec la technologie. Même si nous ne sommes pas encore au stade de l'utilisation optimale, les paysans de l'échantillon ont plus ou moins une idée et une connaissance des variétés améliorées de riz. C'est certainement cela qui leur permet de faire cet arbitrage dans l'affectation des ressources disponibles aux différentes productions agricoles. L'hypothèse un n'est alors pas vérifiée.

Au total, ce sont neuf variables socio-économiques qui expliquent la propension des paysans de l'échantillon à utiliser les variétés modernes de riz.

FACTEURS SPECIFIQUES AUX CARACTERISTIQUES DES NOUVELLES VARIETES DE RIZ

A la lecture du tableau 6 relatif aux facteurs spécifiques aux caractéristiques des nouvelles variétés de riz, nous avons trois variables ; la facilité de battage, la durée du cycle végétatif et l'exsertion paniculaire qui sont statistiquement significatives au seuil de 1%. Les variables la tolérance aux adventices, la capacité de tallage et, l'arôme de la variété le sont au seuil de 5%. Au seuil de 10%, nous avons la variable représentative de la tolérance à la sécheresse. Toutes ces variables ont le signe escompté à l'exception de la variable relative à la tolérance à la sécheresse. Le signe négatif constaté laisse supposer que les variétés locales résistent mieux à la sécheresse que les variétés modernes. Au total, nous avons sept variables liées aux caractéristiques spécifiques des variétés de riz qui expliquent le comportement d'adoption des paysans de l'échantillon.

MODELE REGROUPANT FACTEURS SOCIO-ECONOMIQUES ET FACTEURS SPECIFIQUES A LA TECHNOLOGIE

Du tableau 7 relatif au modèle qui prend en compte les deux types de facteurs, nous constatons que sur les vingt quatre variables qui composent ce modèle, neuf sont statistiquement significatives au seuil de 10, 5 et 1%. Ce sont l'expérience du riziculteur, l'utilisation d'engrais chimiques et la tolérance aux adventices à 1% ; la vie associative, la facilité de battage et la durée du cycle végétatif à 5% et le système de tenure et la tolérance à

la sécheresse à 10 %. Nous avons cinq facteurs socio-économiques et quatre facteurs spécifiques aux caractéristiques des nouvelles variétés de riz. Les variables, taille de l'exploitation en hectare et sécheresse n'ont pas les signes escomptés.

Au vu de ces trois modèles, la thèse émise par Adésina et Zinnah (1992) c'est à dire l'hypothèse 3 de l'étude est à rejeter. En effet, la théorie selon laquelle, les variables spécifiques aux caractéristiques des nouvelles variétés de riz expliquent mieux le comportement des paysans, face aux nouvelles technologies agricoles, n'est pas vérifiée dans le cadre de cette étude. Nous remarquons plutôt, que les deux types de facteurs sont essentiels et sont à prendre en compte dans l'appréciation de la réaction des paysans face aux nouvelles technologies rizicoles. Toutefois, la vérification de cette thèse nous aura permis de confirmer celle selon laquelle les facteurs socio-économiques ne sont pas les seuls déterminants de l'adoption des nouvelles technologies agricoles. D'autres facteurs tels que ceux relevés par Adésina et Zinnah (l.c.) concernant les caractéristiques spécifiques des nouvelles technologies étant tout aussi importants. Une combinaison des deux types de facteurs pourrait être la meilleure approche dans l'appréciation du comportement des paysans face à toute innovation technologique.

Il faut toutefois relever la difficulté de modélisation des facteurs spécifiques pour certaines technologies comme les intrants chimiques, la mécanisation, la motorisation. En effet, il n'est pas facile d'apprécier la perception du paysan des avantages et des inconvénients d'une technologie donnée.

CONCLUSION

Cette étude nous a permis d'identifier les facteurs déterminants dans l'adoption des semences améliorées dans la riziculture ivoirienne.

L'importance des facteurs spécifiques aux caractéristiques des nouvelles technologies par rapport aux facteurs socio-économiques n'est pas vérifiée pour les paysans de la région de Korhogo.

Il faut plutôt retenir la nécessité d'une prise en compte judicieuse des deux types de facteurs pour mieux appréhender le comportement des paysans face aux nouvelles technologies agricoles.

REFERENCES

- Adesina A. and M. M. Zinnah. 1992. Adoption, diffusion and economic impacts of modern mangrove rice varieties in West Africa : Results from Guinea and Sierra Leone, Paper presented at the 12th annual symposium of the International Association of Farming Systems Research-Extension, held at Michigan, USA, Sept : pp 13 - 18.
- Akinola A. A. and T. Young. 1985. An application of the Tobit model in the analysis of agricultural innovation adoption process : A study of the use of cocoa spraying chemicals among Nigeria cocoa farmers, Oxford Agrarian Studies 14 : pp 26 - 51.
- Anonyme. 1995. Rapport annuel d'activité : Campagne 1994/1995. C.I.D.T., 225 p.
- Batz F. J. *et al.* 1999. The influence of technology characteristics on the rate and speed of adoption, Agricultural Economics 21 : 121 - 130.
- Negatu W. and A. Prikh. 1999. The impact of perfection and others factors on the adoption of agricultural technology in the Moret and Jiru Woreda (district) of Ethiopia Agricultural Economics 21 : 205 - 216.
- Nde Atse H. P. 1998. Les déterminants de l'adoption des nouvelles technologies rizicoles en Côte d'Ivoire : le cas des semences améliorées de riz et des intrants chimiques dans la région de Korhogo. Thèse de doctorat de 3^e cycle, Université nationale (Côte d'Ivoire), 132 p.
- Rahm M. R. and W. E. Huffman. 1984. The adoption of reduced tillage : The of human capital and other variables, American Journal of Agricultural Economics : Nov. 1984. 66 : 405 - 413.
- Zinnah M. M. 1992. The adoption and impact of improved mangrove swamp rice varieties in West Africa : The case of Guinea and Sierra Leone ; Ph. D. thesis University of Wisconsin, Madison, U.S.A., 194 p.