



Perception paysanne du changement climatique et stratégies d'adaptation en riziculture pluviale dans le Centre Ouest de la Côte d'Ivoire

¹DOUMBIA Sékou et ²DEPIEU Méougbé Ernest

¹ et ² Centre National de Recherche Agronomique, 01 B.P. 1740 Abidjan 01, Côte d'Ivoire, Fax : (225)23472411

Corresponding Authors' emails: moulouck2001@yahoo.fr et depieu@yahoo.fr

Original submitted in on 27th July 2012. Published online at www.m.elewa.org on 25th April 2013.

RESUME

Objectif : L'étude vise à analyser la compréhension de la perception paysanne du changement climatique ainsi que les stratégies mises au point par les producteurs de riz pluvial pour s'adapter à ce nouveau contexte.

Méthodologie et résultats : L'étude a concerné un échantillon aléatoire de 144 riziculteurs, en système pluvial, réparti sur 6 villages dans le département de Daloa au Centre Ouest de la Côte d'Ivoire. Les résultats de l'étude indiquent que les paysans ont conscience de ce que le climat a changé, l'impact le plus net en riziculture pluviale étant la forte variation interannuelle et la faiblesse des rendements obtenus. Ces nouveaux défis ont amené les riziculteurs à mettre au point différentes stratégies d'adaptation qui vont de la modification du calendrier cultural à la diversification des cultures (manioc, maïs, igname, etc.). La mise en œuvre de ces stratégies s'accompagne de changements importants au plan socioculturel tel que l'introduction dans le régime alimentaire des populations autochtones bété, de mets culinaires appartenant traditionnellement à d'autres groupes ethniques du pays.

Conclusion et application des résultats : Cette étude révèle que les paysans perçoivent clairement les effets du changement climatique. Dans ce contexte fait d'incertitudes et de mutations, la contribution de la recherche pourrait être de tester au plan agronomique la validité des solutions endogènes dans le cadre plus large de la définition de nouveaux calendriers culturaux. Cette première approche pourra être complétée par l'introduction du matériel végétal amélioré résistant à différents stress.

Mots clés : Changement climatique, paysan, riz pluvial, Côte d'Ivoire

Farmers' perception of climate change and adaptation strategies in upland rice farming system in the Middle West of Côte d'Ivoire

ABSTRACT

Objective: This study aims to understand the perception of rice farmers on climate change and the strategies they have adapted to cope with these changes.

Methodology and results: The study has been executed in the department of Daloa in the Middle West of Côte d'Ivoire. A random sample of 144 rice farmers was interviewed in 6 villages. Results show that rice farmers are aware of climate change; the major impact being the annual variation and low yield of upland rice. These new challenges have led rice farmers to introduce different adaptive strategies such as the modification of the cultural calendar, and introduction of other crops (cassava, maize, yam, etc.) in their

cropping system. These strategies are followed by important sociocultural changes like the introduction of new diets not common to the Bété population, and belonging to other ethnic groups of the country.

Conclusion and application of findings: This study reveals that farmers perceive clearly the effects of climate change. In this context of uncertainty, the contribution of research should be to test through field trials, the relevance of local solutions. This approach can be completed with introduction in local cropping systems of new improved varieties resistant to drought.

Key words: Climate change, farmer, Upland rice, Côte d'Ivoire

INTRODUCTION

L'agriculture constitue un des secteurs les plus importants de l'économie ivoirienne. Elle joue un rôle crucial dans le développement économique du pays et contribue encore de manière significative au produit intérieur brut (PIB) comme dans de nombreux pays africains. Le climat représente le premier déterminant de la productivité agricole et influence largement la production alimentaire et l'économie dans son ensemble. De ce fait, les effets potentiels du changement climatique sur la productivité agricole suscitent de nombreuses préoccupations. Smith et Skinner (2002) soulignent que le climat joue un rôle déterminant au niveau de l'agriculture en ayant un impact direct sur la productivité des facteurs physiques de production, comme l'humidité et la fertilité du sol. Le réchauffement climatique croissant a eu pour conséquences l'occurrence de désastres de nature variée liés au climat, affectant de ce fait l'agriculture, la sécurité alimentaire, les ressources en eau et la biodiversité. Indépendamment du système de production, les événements liés au climat comme la sécheresse, les inondations et les températures extrêmes contribuent à la vulnérabilité des agriculteurs et impactent négativement sur la sécurité alimentaire nationale. Par ailleurs, les effets climatiques défavorables influencent la production agricole à n'importe quelle phase de celle-ci, depuis les premiers stades de la culture jusqu'à la récolte finale. Même si la pluviométrie est suffisante au plan quantitatif, son irrégularité peut affecter les rendements des plantes de manière défavorable au cours des stades critiques de leur croissance. Les scientifiques prédisent que le changement climatique aura des effets négatifs sur l'agriculture, l'économie et le bien être global des populations des pays en voie de développement (Kandji et al,

2006). Dans ce contexte, l'impact du changement climatique sur l'agriculture constitue un sujet de grande importance, et a déjà motivé une littérature relativement abondante. La présente étude se situe dans un cadre plus large d'évaluation de la compétitivité des filières céréales en Côte d'Ivoire de manière générale et de la filière riz en particulier. Les résultats de l'étude de compétitivité indiquent que la Côte d'Ivoire n'a pas d'avantage comparatif à produire du riz en écologie pluviale, étant donné la très faible productivité du riz dans cette écologie (Anonyme, 2011). La question se pose alors de savoir quels sont les facteurs qui limitent le rendement en riziculture pluviale. Le faible taux d'application des intrants agricoles constitue une première réponse à cette question, étant donné que le riz pluvial est produit généralement en Côte d'Ivoire sans apport d'intrants chimiques, même si on note un début d'application d'herbicide et d'adoption de matériel végétal amélioré au niveau de quelques riziculteurs (Depieu et al, 2010). L'autre alternative crédible qui s'offre à l'analyste est de s'orienter vers l'examen du climat et de ses effets sur la production rizicole, puisque la satisfaction des besoins en eau en écologie pluviale dépend entièrement du climat. À cet effet, une première étude du climat, basée sur l'analyse fréquentielle de la pluviométrie dans les principales zones de production du riz pluvial en Côte d'Ivoire pour la période allant de 1970 à 2000 a été réalisée (Koné, 2011). Cette étude a conclu à une baisse tendancielle du total pluviométrique au cours de la période considérée dans le département de Daloa. D'autres études ont également traité de la problématique des savoirs locaux et des pratiques endogènes face à la variabilité climatique au niveau national (Haxaire, 2002 ; Brou et al, 2005).

La présente étude, intitulée « Perception paysanne du changement climatique et stratégies d'adaptation en riziculture pluviale dans le Centre Ouest de la Côte d'Ivoire », complète ces études du climat, dans le cadre précis de la riziculture pluviale, par la prise en compte du point de vue des acteurs à la base, à savoir les producteurs. L'objectif général de l'étude est d'analyser la perception paysanne du changement climatique ainsi que les stratégies mises au point par les

producteurs pour s'adapter à ce nouveau contexte. De manière spécifique, l'étude vise d'abord à caractériser la perception paysanne du changement climatique à travers l'analyse de la pluviométrie et de la température ; ensuite, évaluer l'impact du changement climatique sur les performances du riz pluvial ; et enfin, analyser les différentes options stratégiques adoptées par les riziculteurs pour faire face à ce nouveau contexte.

MATERIELS ET METHODES

La base de sondage des riziculteurs utilisée est tirée de celle construite en 2007 dans le cadre des enquêtes d'adoption et d'impact des nouvelles variétés de riz pluvial dans le département de Daloa. Cette base de sondage a été mise à jour, en tenant compte des décès et des départs de riziculteurs vers d'autres villes ou régions à l'occasion des différentes crises sociopolitiques qui ont secoué le pays de 2002 à 2010. Au total, un échantillon aléatoire de 150 riziculteurs a été choisi. Après épuration des fiches d'enquêtes, l'effectif de l'échantillon traité est de 144 riziculteurs repartis sur 6 villages. L'enquête a eu lieu au cours du dernier trimestre de l'année 2011.

Deux approches ont été adoptées pour l'analyse des données, il s'agit de l'approche descriptive et de l'approche économétrique. Dans le cadre de cette dernière approche, la méthode de la régression logistique a été utilisée pour caractériser les déterminants de l'abandon de la culture du riz par les riziculteurs. La variable dépendante dans le cadre de la régression logistique est notée "abandon-riz". Cette variable est de nature dichotomique. Elle prend la valeur un (1) si le producteur a abandonné la culture du riz, et elle prend la valeur zéro (0) autrement. Les variables indépendantes incluses dans la régression sont les suivantes:

La variable « **village** » notée "village": existe-t-il des villages où le taux d'abandon de la culture du riz est plus important que dans les autres villages? Il est à priori difficile de prévoir la nature de la relation qui lie un village donné au fait d'abandonner la culture du riz.

La variable « **âge** » notée "age": existe-t-il une relation entre l'âge du riziculteur et sa décision d'abandonner la culture du riz? On peut penser à priori que les riziculteurs âgés sont ceux qui abandonnent facilement la culture du riz. La relation qui lie l'âge au fait d'abandonner la culture du riz doit être dans ce cas positive.

La variable « **superficie** » notée "superf": quelle est la relation entre la taille de la parcelle de riz et l'option d'abandonner la culture du riz? On peut estimer, étant donné les effets négatifs du changement climatique sur la production que les paysans auront tendance à réduire les superficies en riz. Cette logique va-t-elle jusqu'à l'abandon de la culture du riz? Il est à priori difficile de répondre à cette question?

La variable « **nombre de variétés de riz sur la parcelle de riz** » notée "nbre_var": existe-t-il un lien entre le nombre de variétés de riz sur une parcelle et la décision d'abandonner la culture du riz? Un nombre élevé de variétés de riz procède d'une stratégie de lutte contre le risque. Les paysans disposant de plusieurs variétés de riz de cycle différents devraient demeurer dans l'activité, de sorte que la relation qui lie le nombre de variétés de riz au fait d'abandonner la culture du riz est négative.

La variable « **expérience** » notée "exper": existe-t-il une relation entre le nombre d'années d'expérience du riziculteur et sa décision d'abandonner la culture du riz? L'expérience en agriculture traditionnelle est une expérience pratique construite avec le temps. Plus les producteurs sont âgés, plus ils sont expérimentés, cette expérience doit leur permettre de trouver des stratégies d'allègement des impacts négatifs du changement climatique, ce qui devrait leur permettre de demeurer dans l'activité de production de riz. Vu sous cet angle, l'expérience doit être négativement corrélée au fait d'abandonner la culture du riz. La seconde hypothèse est de considérer que l'expérience rime avec âge, et que les personnes âgées sont promptes à abandonner la culture du riz en cas d'échecs successifs. Dans ce cas, l'expérience sera positivement liée au fait d'abandonner la riziculture.

La variable « **type de famille** » notée "typefam": le type de famille monogame ou polygame auquel appartient le riziculteur influe-t-il sur sa décision d'abandonner la

culture du riz? En effet, en pays bété, dans un couple polygame, chaque épouse possède en propre et de manière autonome sa parcelle de riz, la décision d'abandonner ou non la culture du riz est une décision personnelle difficile à anticiper.

La variable « **recours à la main d'œuvre salariée** » notée "mos": le recours à la main-d'œuvre salariée influe-t-il sur la décision du producteur d'abandonner la culture du riz? La relation qui lie cette variable au fait d'abandonner la culture du riz est positive, car en cas d'échec de la culture du riz le producteur rechignera à engager de nouvelles dépenses en main-d'œuvre.

La variable « **niveau d'éducation** » notée "niveduc": quel lien existe-t-il entre le niveau d'éducation d'un riziculteur et sa décision d'abandonner la culture du riz? Il est difficile d'anticiper sur la nature de cette relation, mais on peut penser qu'un niveau élevé d'éducation rythme avec expérience et ouverture d'esprit, ce qui devrait permettre aux producteurs les plus éduqués de rester dans l'activité de production du riz.

RESULTATS

Les caractéristiques liées aux exploitants: le capital humain : Les variables liées au capital humain sont essentiellement de trois ordres. Il s'agit de l'âge, de l'expérience des agriculteurs et du niveau d'éducation. À ces trois variables clé, l'examen de la répartition des personnes enquêtées par sexe et par type d'union matrimoniale peut apporter un éclairage intéressant à l'analyse. Nos résultats indiquent que les riziculteurs sont composés essentiellement de femmes, les hommes représentant moins de 4 % de l'effectif de l'échantillon. L'âge des riziculteurs varie de 25 à 80 ans, avec la moyenne d'âge se situant autour de 50 ans. Au plan matrimonial, plus des deux tiers des riziculteurs sont mariés, avec toutefois plus de 30 % de personnes vivant seules (célibataires, divorcées ou

La variable « **type de semis pratiqué** » notée "typesem": quel lien existe-t-il entre les différentes modalités de cette variable, à savoir semis précoce ou semis tardif et la décision d'abandonner la culture du riz? Même s'il est difficile de prévoir la nature de cette relation, nous pensons que les adeptes du semis précoce seront disposés à abandonner la culture du riz sur la base des résultats de l'analyse descriptive. La variable « **possède un moyen de financement de la riziculture** » notée "possede_finc": l'existence de moyens de financement au niveau du riziculteur favorise-t-il le maintien du producteur dans l'activité ? L'analyse du lien entre cette variable et le fait d'abandonner la culture du riz ressemble à celle qui est faite pour le recours à la main-d'œuvre salariée, à savoir qu'en cas d'échec de la production du riz, le producteur choisira de réduire les dépenses voire d'abandonner la culture du riz.

veuves des deux sexes). Par ailleurs, la monogamie demeure le type d'union le plus répandu, environ 50 % des riziculteurs vivent sous ce régime, cependant la polygamie concerne un peu plus de 15 % des riziculteurs. Au niveau de l'expérience, les riziculteurs enquêtés peuvent se prévaloir d'une somme d'expérience importante dans la pratique de la riziculture. En effet, le nombre moyen d'années d'expérience se situe autour de 14 ans. Concernant le niveau d'éducation, plus du tiers des riziculteurs n'ont jamais été à l'école, et environ les deux tiers d'entre eux par contre ont reçu une éducation de type formel se limitant au niveau de l'enseignement primaire et secondaire (tableau1).

Tableau 1 : Répartition des riziculteurs en fonction du niveau d'éducation

Table 1: Rice farmers' distribution according to their formal level of education

Niveau d'éducation	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage cumulé
Illettré(e)	55	38,19	38,19
Niveau primaire	64	44,44	82,64
Niveau secondaire	25	17,36	100,00
Total	144	100,00	

Les caractéristiques liées à l'exploitation agricole : Par caractéristiques liées à l'exploitation agricole, il est fait allusion aux structures d'exploitation, à travers l'analyse des superficies emblavées, la force de travail, le mode de financement de l'activité agricole ainsi que

le type de matériel végétal utilisé. Ce matériel végétal se répartit en trois grands groupes ; les variétés de cycle court (90 jours), les variétés de cycle moyen (120 jours) et les variétés de cycle long (120 à 150 jours). L'étude montre que la majorité des riziculteurs ont

Doumbia et Depieu J. Appl. Biosci. 2013. Perception paysanne du changement climatique et stratégies d'adaptation en riziculture pluviale

recours à la main d'œuvre familiale, contre seulement environ un tiers qui recourent à la main d'œuvre salariée. On note également qu'une proportion

significative de riziculteurs, pour des raisons diverses, n'ont pas pratiqué la culture de riz au cours des deux dernières années (tableau 2).

Tableau 2 : Nombre de riziculteurs ayant cultivé du riz au moins une fois au cours des deux dernières années

Table 2: Number of farmers who cropped rice during the last two years

Culture du riz	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage cumulé
Non	73	50,69	50,69
Oui	71	49,31	100,00
Total	144	100,00	

Environ un tiers des riziculteurs n'ont pas cultivé de variétés de riz de cycle court au cours de la première saison de la campagne 2010/2011 contre environ 10 % et 60 % respectivement qui n'ont pas cultivé de variétés de riz de cycle moyen et de variétés de riz de cycle long. Dans tous les cas, le nombre moyen de variétés de riz cultivé par rizière dépasse rarement deux, les superficies rizicultivées étant généralement de petite taille. En effet, environ trois quarts des rizières ont une superficie au plus égale à un demi-hectare. Au niveau des différentes sources de financement, une fraction significative, soit environ 60 % des riziculteurs ne possèdent aucune possibilité de financement de leur activité de production. Lorsque des financements existent, ils sont essentiellement d'origine non agricole et constitués par les activités génératrices de revenus, notamment le petit commerce dans 53,12 % des cas, le soutien familial (envoi d'argent par la famille) dans 28,12 % des cas et la pension de retraite dans 18,75 % des cas. Le manioc et ses produits dérivés apparaissent comme la principale source de financement d'origine agricole de l'activité de production du riz, loin devant le café et le cacao.

La perception paysanne du changement climatique :

La perception paysanne du changement climatique est appréhendée à travers l'analyse de la quantité totale actuelle de la pluviométrie, sa répartition de même que la température qu'il fait comparativement à la situation d'il y a 20 à 25 ans dans le département de Daloa. Les résultats du tableau 3 indiquent que pour la quasi-totalité des riziculteurs, comparativement à la période de référence, le total pluviométrique est à la baisse.

Tableau 3 : Ventilation de l'opinion des riziculteurs en fonction du total pluviométrique et de la date actuels de démarrage des pluies comparés à la situation d'il y a 20 à 25 ans

Table 3: Farmers' opinion according to total rainfall and rainfall onset compared with the climate regime 20 to 25 years ago

Pluviométrie	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage cumulé
En baisse	143	99,3055	99,3055
Égale à elle-même	0	0,00	99,3055
En hausse	1	0,6944	100,00
Total	Total	100,00	
Démarrage des pluies			
Précoce	0	0	0
Tardive	144	100	100,00
Total	144	100	

Cette situation s'accompagne d'un démarrage tardif des pluies conjugué à une fin précoce (tableau 4). Au niveau de l'analyse faite de la pluviométrie par les paysans comparativement à la situation passée, il ressort que pour la quasi-totalité des riziculteurs, le début des pluies est centré sur le mois de mai, l'arrêt des pluies intervenant au mois de juillet, soit juste deux

mois après le démarrage des pluies ; nos résultats indiquent également que ce court épisode pluviométrique présente de nombreuses poches de sécheresse de durée variable. Les résultats du tableau 5 achèvent de caractériser le climat par la prise en compte du facteur « température » qui d'après les riziculteurs est à la hausse comparativement à la

Doumbia et Depieu J. Appl. Biosci. 2013. Perception paysanne du changement climatique et stratégies d'adaptation en riziculture pluviale

période d'il y a 20 à 25 ans. Enfin, les opinions des producteurs sur la pluviométrie et la température convergent pour dire que le climat a changé dans le

département de Daloa comparativement à notre période de référence.

Tableau 4 : Ventilation de l'opinion des riziculteurs par rapport aux dates actuelles de démarrage et d'arrêt de la pluviométrie comparée à la situation d'il y a 20 à 25 ans

Table 4: Farmers' opinion according to nowadays rainfall onset and retreat dates compared with the climate regime 20 to 25 years ago

Date de démarrage et Date d'arrêt	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage cumulé
Début précoce et fin précoce	0	0	0
Début précoce et fin tardive	0	0	0
Début tardif et fin tardive	0	0	0
Début tardif et fin précoce	144	100,00	100,00
Total	144	100,00	

Tableau 5 : Ventilation de l'opinion des riziculteurs quant à l'existence de poche de sécheresse au cours de la saison des pluies et par rapport à la température actuelle comparée à la situation d'il y a 20 à 25 ans

Table 5: Farmers' opinion according to nowadays variability of rainfall during the rainy season and to temperature level compared with climate regime 20 to 25 years ago

Existence de poches de sécheresse	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage cumulé
Non	2	1,39	1,39
Oui	142	98,61	100,00
Total	144	100,00	
Température en hausse			
Non	16	11,11	11,11
Oui	128	88,89	100,00
Total	144	100,00	

Évaluation des effets du changement climatique au niveau de la riziculture pluviale : Une fois le constat du changement climatique établi avec les riziculteurs, il importe d'évaluer l'impact des modifications de ces facteurs climatiques sur la culture du riz pluvial dans le département. Les résultats du tableau 6 indiquent la perception qu'ont les riziculteurs de l'impact du changement climatique sur la culture du riz pluvial. La plupart des riziculteurs estiment que le changement climatique a un effet négatif sur la production du riz pluvial par la baisse des rendements qu'il occasionne. Cette baisse de rendement est elle-même consécutive à une mauvaise levée qui entraîne dans environ les deux tiers des cas des resemis. Au niveau de la phase de croissance végétative, les producteurs font état d'un taux de tallage faible avec le plant de riz qui sèche sur pied avant la phase critique de l'épiaison. Les

riziculteurs estiment par ailleurs que les perturbations d'ordre climatique n'impactent pas de la même manière les différentes variétés de riz regroupées en fonction de la longueur de leur cycle cultural. En effet, il ressort des résultats du tableau 7 que pour plus des trois-quarts des riziculteurs l'impact des perturbations climatiques, notamment la baisse et l'irrégularité des pluies est le plus négatif sur les variétés de cycle court suivies des variétés de cycle moyen ; les variétés de cycle long étant celles qui, de part leur capacité de rattrapage en cas de période sèche, souffrent le moins de l'effet de ces perturbations climatiques. Donc, pour les riziculteurs, plus le cycle d'une variété est long moins cette variété souffrira de l'effet des perturbations climatiques, comparativement aux variétés de cycle court à moyen.

Doumbia et Depieu J. Appl. Biosci. 2013. Perception paysanne du changement climatique et stratégies d'adaptation en riziculture pluviale

Tableau 6 : Évaluation paysanne de l'impact du changement climatique sur la culture du riz au cours de la première saison culturale de la campagne 2010/2011

Table 6: Farmers' assessment of climate change impact on rice crop during farm year 2010/2011

Événement en végétation	Oui	Non	Total opinion
Mauvaise levée	84 (58,33%)	60	144
Nécessité de resemis	66 (45,83%)	78	144
Faible tallage	90 (62,50)	54	144
Le riz sèche sur pieds avant épiaison	142 (98,61%)	2	144
Rendement faible	141(97,91%)	3	144

Tableau 7 : Évaluation paysanne de l'impact du changement climatique sur la culture du riz en fonction de la longueur du cycle variétal

Table 7: Farmers' assessment of climate change impact on rice crop according to the length of variety cycle

Longueur du cycle variétal	Fort impact négatif	Impact négatif moyen à faible	Total opinion
Court	115 (79,86%)	29	144
Moyen	40 (27,27%)	104	144
Long	30 (20,83%)	114	144

Les stratégies d'adaptation aux effets du changement climatique au niveau de la culture du riz pluvial :

La première stratégie d'adaptation des riziculteurs consiste à procéder à des semis tardifs pour s'aligner sur le démarrage tardif des pluies. En effet, les résultats de l'étude montrent qu'environ 70 % des riziculteurs ont choisi cette option pour s'adapter au nouveau contexte climatique. Dans la même logique, environ 90 % des riziculteurs indiquent que le choix d'une variété de cycle long pour s'adapter au nouveau contexte climatique est plus judicieux que le choix d'une variété de cycle court ou moyen. En cas d'utilisation de variétés adaptées à la sécheresse, les variétés locales les plus utilisées sont par ordre d'importance décroissante *Lokplé* dans 31,73 % des cas, *Zoumaloulou* dans 29,80 % des cas et *Digbeugbassou* dans 13,46 % des cas. Ces trois variétés de riz sont des variétés de quatre à cinq mois, donc de cycle moyen à long. Par ailleurs, au niveau de l'utilisation des variétés améliorées, 89% des riziculteurs ont justifié l'utilité des Nerica par leur aptitude à tolérer la sécheresse. Une seconde stratégie d'adaptation à la situation de changement climatique consiste de la part des riziculteurs à diversifier leur production par la pratique de nouvelles cultures en complément du riz. Cette option est privilégiée par environ deux tiers des riziculteurs de notre échantillon. Dans ce cas, les principales cultures de diversification sont, le manioc cité dans 39,66 % des cas, le maïs cité dans 21,94 % des cas, l'igname et la banane plantain représentant respectivement 14,76 % et 12,65 % des

cas de diversification. Les autres vivriers comptent pour 1,68 % des cas; ce sont essentiellement l'arachide et le taro. Dans cette option de diversification, la composante arboricole est représentée par le cacao dans 3,37 % des cas, l'hévéa dans 0,84 % des cas et enfin par le palmier à huile dans 0,42 % des cas. Une troisième stratégie consiste de la part des riziculteurs, compte tenu des aléas climatiques, à abandonner la culture du riz et à ne pratiquer que des cultures moins risquées, avec encore le manioc comme la principale culture de substitution au riz. Cette option extrême n'est envisagée que par environ un tiers des riziculteurs de notre échantillon. Ce groupe est composé essentiellement de personnes dont l'âge moyen (54 ans) est supérieur à la moyenne d'âge de l'échantillon (49 ans). Nous avons utilisé la méthode de la régression logistique en complément de l'approche descriptive pour identifier les autres déterminants de l'abandon de la riziculture pluviale. Les résultats du tableau 8 indiquent que globalement le modèle de régression logistique est valide avec un pouvoir explicatif d'environ 60%. On note également que l'expérience est négativement corrélée au fait d'abandonner la riziculture pluviale. Plus les riziculteurs sont expérimentés, plus ils demeurent dans l'activité de production de riz en trouvant des stratégies d'adaptation au contexte nouveau du changement climatique. Le semis précoce est positivement corrélée au fait d'abandonner la culture du riz. Ce résultat indique que les adeptes du semis précoce comparativement à ceux pratiquant d'autres modalités

de semis du riz comme le semis tardif abandonnent la culture du riz dans le contexte actuel du changement climatique. Les habitants du village numéro 5 dénommé Zakaria n'abandonnent pas la culture du riz, ce village étant négativement corrélé à la variable dépendante. Une enquête plus approfondie sur le comportement des producteurs de riz de ce village est

nécessaire pour expliquer cette situation. Les données en notre possession ne permettent pas d'apporter plus d'éclairage sur ce point. Plus les superficies rizicultivées sont importantes, plus les producteurs abandonnent la culture du riz et enfin plus les producteurs sont âgés plus ils sont enclins à l'abandon de la culture du riz pluvial.

Tableau 8: Résultats de la régression logistique pas à pas

Table 8: Stepwise logistic regression results

Logistic regression	Number of obs	=	128
	LR chi2(5)	=	95.90
	Prob > chi2	=	0.0000
Log likelihood = -33.053338	Pseudo R2	=	0.5920

Iabandon~1	Coef.	Std. Err.	z	P> z 	[95% Conf. Interval]	
lexper	-1.250662	.5451436	-2.29	0.022	-2.319124	-.1822007
_Itypesemi~3	5.55151	.9816703	5.66	0.000	3.627472	7.475549
_Ivillage_5	-4.488152	1.360436	-3.30	0.001	-7.154558	-1.821745
superf	1.632094	.7093605	2.30	0.021	.2417725	3.022415
age	.0970732	.0400911	2.42	0.015	.0184961	.1756503
_cons	-6.486459	1.839653	-3.53	0.000	-10.09211	-2.880806

DISCUSSION

L'analyse des variables relatives au facteur humain indique que la communauté des producteurs en riziculture pluviale est dominée par les femmes adultes qui sont généralement mariées car le mariage constitue pour la femme la première condition pour accéder à la terre en pays bété. L'expérience pratique acquise par ces femme sur le terrain est importante, elle n'est cependant que très marginalement complétée par une formation continue dans le cadre de l'apprentissage des bonnes pratiques agricoles modernes à travers soit des associations ou groupements d'intérêt économique, soit par l'intervention des structures d'encadrement. Au niveau de la structure d'exploitation et autres moyens de production, le travail familial est prépondérant sur le salariat. Les possibilités de financement de l'activité de production du riz sont également limitées. Tous ces facteurs peuvent expliquer la faiblesse des superficies rizicultivées. Par ailleurs, les financements de l'activité de production du riz sont essentiellement d'origine non agricole ; la vente du manioc et de ses produits dérivés constituent la principale source de financement d'origine agricole de la production du riz pluvial. Ces résultats sont typiques

des caractéristiques de la production rizicole dans cette zone dominée par le groupe ethnique bété (Bekkari et al, 1997 ; Depieu et al, 2010). Le fait qu'une part importante de personnes interviewées n'ait pas produit de riz au cours des deux dernières campagnes est un événement significatif au moins pour deux raisons. Cette situation témoigne d'une part du fait que des femmes en pays bété peuvent envisager de se retirer de l'activité de production du riz ce qui n'est ni fortuit ni sans conséquence sur la vie des familles et que d'autre part, il faut tenir compte de cette situation inédite comme source de variation interannuelle dans l'estimation des niveaux de production du paddy dans le département. L'analyse du climat à travers la pluviométrie et la température indique que les paysans ont une conscience assez claire des changements qui interviennent dans ces deux domaines. Ce qui est en adéquation avec les résultats des études antérieures sur les savoirs locaux face à la variabilité climatique (Brou et al, 2005 ; Ishaya et Abaje, 2008 ; Mertz et al, 2009 ; Sofoluwe et al, 2011). En effet, pour l'essentiel, les riziculteurs admettent que les températures sont à la hausse et qu'il pleut beaucoup moins dans le

département que par le passé ; que les pluies démarrent tardivement pour s'arrêter précocement avec la présence de périodes sèches au cours de ce court épisode pluviométrique. On note en effet un glissement du début des pluies de mars à mai, soit un retard de trois mois, une réduction de la durée de la saison pluvieuse d'un mois. La première saison des pluies qui dans le département de Daloa s'étendait de mars à juin dure désormais de mai à juillet.

Conscients de la réalité du changement climatique, les riziculteurs ont développé des stratégies d'adaptation qui vont de la pratique des semis tardifs en utilisant des variétés de cycle moyen à long, à l'abandon pure et simple de la riziculture pluviale en passant par la diversification des cultures. Ce sont des stratégies plus ou moins communes aux paysans (Ishaya et Abaje, 2008 ; Mertz et al, 2009 ; Temesgen et al, 2009 ; Sofoluwe et al, 2011). Dans la stratégie d'utilisation de variétés de cycle moyen à long, les variétés *Lokplé*, *Digbeugbassou* et *Zoumaloulou* représentent les trois variétés « refuge » pour les riziculteurs, avec une préférence de plus en plus marquée pour la recherche de parcelles de bas de pente au détriment de terrains de plateaux pour la création de nouvelles rizières.

Dans le cadre de la diversification, le manioc, compte tenu de sa plasticité biologique apparaît tant comme la principale culture de diversification que la principale culture de substitution au riz. Les autres cultures de diversification sont constituées essentiellement de maïs et accessoirement de l'igname et du plantain. La faiblesse de la composante arboricole dans cette stratégie de diversification est en rapport avec la sous représentation des hommes dans notre échantillon, étant entendu d'une part que le riz pluvial est une culture de femme en pays bété et que d'autre part le

cacao, l'hévéa et le palmier à huile sont surtout pratiqués par les hommes (Becker et Diallo, 1992 ; Binaté, 1996 ; Bekkari et al, 1997). L'ampleur des aléas climatiques avec le risque élevé de rendement faible à nul sur le riz pluvial emmène certains riziculteurs à abandonner la culture du riz. D'après les résultats de l'analyse descriptive et de la régression logistique, les riziculteurs qui sont prêts à adopter cette option sont constitués essentiellement de personnes vulnérables, c'est-à-dire de personnes âgées et/ou vivant seules. Ce sont ces riziculteurs âgés qui pratiquent plus le semis précoce avec des variétés de cycle court sujettes à plus d'impact négatif suite à l'arrêt précoce des pluies. En abandonnant la culture du riz, ces riziculteurs n'ont d'autres alternatives que de vivre à partir des transferts d'argent réalisés par la famille en ville en complément de la pratique de culture moins risquée comme le manioc. Enfin, au-delà de la mise en œuvre de stratégies agricoles d'adaptation au nouveau contexte climatique, l'autre fait significatif réside dans l'importance grandissante de mets appartenant à d'autres aires socioculturelles dans la ration alimentaire du peuple bété. En effet, les bétés comme les autres membres du grand groupe krou auquel ils se rattachent ont pour aliment de base le riz et la banane plantain. Ce n'est désormais plus un spectacle insolite de voir dans les villages la ménagère bété préparer du tôh de maïs ou du foutou d'igname. Ces deux mets d'adoption relativement récente appartiennent respectivement aux aires culturelles Mandingues du nord et Akan du centre de la Côte d'Ivoire. Cette tendance apparaît à nos yeux comme annonciatrice d'un mouvement plus large de brassage socio-culturel dont la généralisation des habitudes alimentaires ne sont que des prémisses.

CONCLUSION

Notre analyse du changement climatique et de ses effets sur la production du riz se situe dans le cadre de la détermination des facteurs qui limitent la productivité du riz en écologie pluviale. Elle a été réalisée directement auprès des riziculteurs pour d'une part connaître la perception qu'ils ont du changement climatique et de ses effets sur la culture du riz, et d'autre part recenser les solutions endogènes qu'ils mettent en œuvre pour faire face à ces nouveaux défis. Nos résultats indiquent que les riziculteurs ont une conscience assez claire de ce que le climat a changé. Ce changement, disent-ils est perceptible à travers l'appréciation du total pluviométrique, sa répartition et la température comparativement à la situation d'il y a

20 à 25 ans. L'occurrence de rendement faible à nul apparaît comme la principale conséquence du changement climatique. Ces résultats indiquent clairement que le climat, notamment la pluviométrie de par son irrégularité et la baisse tendancielle des quantités de pluie reçues constitue un facteur limitant important de la productivité du riz en écologie pluviale. Par ailleurs, cette situation a amené les riziculteurs à mettre en œuvre trois stratégies. Il s'agit de la pratique de semis tardifs avec utilisation de variétés de cycle long, la diversification des cultures en adoptant des espèces démontrant une plasticité biologique plus grande que celle du riz pluvial et enfin l'abandon de la culture du riz tout en comptant sur la solidarité familiale.

L'option de l'abandon de la culture du riz est surtout le fait de producteurs âgés mettant en culture des superficies relativement importantes et procédant à des semis précoces. À ces trois principales stratégies s'ajoutent des changements d'ampleur limitée pour l'heure. Il s'agit du glissement en ce qui concerne les semis du plateau vers les bas de pente et de l'intégration dans la ration alimentaire du peuple bété de mets appartenant traditionnellement à d'autres aires socioculturelles du pays. L'apport de la recherche pourrait consister à tester la validité et la solidité des solutions endogènes, notamment celles relatives au semis tardif avec utilisation de variétés de cycle long

dans le cadre plus global de la définition de nouveaux calendriers culturels dans le département. En ce qui concerne le riz pluvial, l'introduction de variétés productives et tolérantes à différents stress dont en particulier la sécheresse d'une part, et d'autre part la mise à disposition des riziculteurs de variétés à vocation mixte pouvant à la fois se développer tant sur les sols de plateau que sur les sols de bas-fonds devrait compléter cette démarche. Cette approche pourrait s'étendre à un degré moindre aux autres cultures de diversification que sont le manioc, le maïs et l'igname.

BIBLIOGRAPHIE

- Anonyme, 2011. Analyse de la compétitivité du riz et du maïs en Côte d'Ivoire. Rapport d'étude, Abidjan, Côte d'Ivoire, Septembre 2011 ; 74 p.
- Becker L. et Diallo R, 1992. *Characterization and classification of rice agroecosystems in Côte d'Ivoire*. Bouaké (Côte d'Ivoire): West Africa Rice Development Association (WARDA), April 1992; 135 p.
- Bekkari L, Boumard P, Grime V, Kouassi FN, Phachomphonh N, 1997. *Impact des activités des points d'étude système (PES) de l'IDESSA dans le Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire*. Montpellier (France): International Centre for development oriented Research in Agriculture (ICRA), Agropolis International, 1997; 97 p.
- Binaté FN, 1996. *Les femmes et l'intensification rizicole : étude des systèmes de production à Korhogo au Nord et à Gagnoa au Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire*. Abidjan (Côte d'Ivoire): Thèse de Doctorat de troisième cycle, CIRES-CI, 1996 ; 145 p.
- Brou YT, Akindès F, et Bigot S, 2005. La variabilité climatique en Côte d'Ivoire : entre perceptions sociales et réponses agricoles. *Cahiers Agricultures* 14 (6) : 533-540.
- Depieu ME, Doumbia S, Keli ZJ et Zouzou M, 2010. Typologie des exploitations en riziculture de la région de Saïoua, en zone forestière de la Côte d'Ivoire. *Journal of Applied Biosciences* 35: 2301-2309.
- Deressa TT, Hassan RM, Ringler C, Alemu T, et Yesuf M, 2009. determinants of farmers' choice of adaptation methods to climate change in the Nile Basin of Ethiopia. *Global Environmental Change* 19: 248-255.
- Haxaire C, 2002. Quand sécheresse se conjugue avec « conjoncture ». Les aléas contemporains du climat selon les Gouro de Côte d'Ivoire. In : Katz E, Lammel A, Goloubinoff M, eds. *Entre Ciel Et Terre : Climat et société*. Paris: IRD éditions; Ibis Press 2002.
- Ishaya S et Abaje IB, 2008. Indigenous people's perception on climate change and adaptation strategies in Jema'a local government area of Kaduna State, Nigeria. *Journal of Geography and Regional Planning* 1 (8): 138-143.
- Kandji ST, Verchot L et Mackensen J, 2006. Climate change and variability in the Sahel region: impact and adaptation strategies in the agricultural sector. ICRAF-UNEP.
- Koné D, 2011. Evaluation du changement climatique sur la riziculture pluviale dans la région Centre-Ouest de Côte d'Ivoire. 8 p+Annexes.
- Mertz O, Mbow C, Reenberg A, et Diouf A, 2009. Farmers' perceptions of climate change and agricultural adaptation strategies in rural Sahel. *Environmental Management* 43:804-816.
- Smith B et Skinner M, 2002. Adaptations options in agriculture to climate change: A typology, mitigation and adaptation strategies for Global change. *African journal of Agriculture and Resource Economics*.
- Sofoluwe NA, Tijani AA et Baruwa OI, 2011. Farmers' perception and adaptation to climate change in Osun State, Nigeria. *African Journal of Agricultural Research* 6 (20): 4789-4794.