

ANALYSE DIAGNOSTIQUE DES SYSTEMES DE CULTURE EN RIZICULTURE DE BAS-FONDS A GAGNOA, AU CENTRE OUEST DE LA COTE D'IVOIRE

M. E. DEPIEU¹, A. AROUNA² ETS. DOUMBIA³

¹Centre National de Recherche Agronomique (CNRA), 01 B.P. 1740 Abidjan 01, Côte d'Ivoire, Fax : (225) 23 47 24 11, *Emails* : depieu@yahoo.fr

²Centre du Riz pour l'Afrique (AfricaRice), 01 BP 2031, Cotonou, Bénin, *Email* : a.arouna@cgiar.org

³Centre National de Recherche Agronomique (CNRA), 01 B.P. 1740 Abidjan 01, Côte d'Ivoire, Fax : (225) 23 47 24 11, *Emails* : sekoudoumbiafacolly@gmail.com;

RESUME

L'analyse diagnostique des systèmes de culture en riziculture de bas-fond vise une meilleure compréhension des pratiques culturales, l'estimation des résultats techniques et économiques, et l'identification des contraintes de production du riz en écologie de bas-fonds en Côte d'Ivoire. L'étude a été réalisée dans le pôle de développement rizicole de Gagnoa au Centre Ouest de la Côte d'Ivoire. La méthode de collecte des données était l'enquête de groupe au niveau village et l'enquête individuelle au niveau ménage basées sur une approche d'automatisation de collecte des données à l'aide des tablettes et Smartphones. La méthodologie d'échantillonnage stratifié et aléatoire a été utilisée. L'enquête a concerné 32 villages et 384 producteurs, à raison de 12 riziculteurs par village. Les résultats ont montré que 80% des riziculteurs chefs de ménage étaient de sexe masculin contre 20 % de riziculteurs chefs de ménage de sexe féminin. La superficie moyenne emblavée pour le riz était de 1 ha. Les rendements, encore faibles, variaient entre 1,53 et 1,70 t/ha, respectivement, en riziculture de bas-fond non aménagé (sans irrigation) et en riziculture de bas-fond aménagé (avec irrigation). Concernant les performances économiques, le revenu net d'exploitation en riziculture de bas-fond sans irrigation (33.903fcfa/ha) était inférieur à celui de bas-fond avec irrigation (78.083 fcfa/ha). Les riziculteurs à Gagnoa sont confrontés à plusieurs contraintes dont les plus citées sont les mauvaises herbes (29,2 %), les ravageurs, notamment les oiseaux, les mammifères rongeurs et les insectes (15,4 %) et l'insuffisance des moyens financiers (13,9 %). Ces résultats constituent une base utile pour les interventions futures dans le domaine de la riziculture pour assurer la sécurité alimentaire en Côte d'Ivoire.

Mots clés : riz de bas-fonds, rentabilité, contraintes, Côte d'Ivoire.

ABSTRACT

ANALYSIS OF RICE CROPPING SYSTEMS IN LOWLAND ECOLOGY IN GAGNOA, IN THE MIDDLE WEST OF CÔTE D'IVOIRE

Analysis of rice cropping systems in lowland ecology in Gagnoa, in the Middle West of Côte d'Ivoire aims a better understanding of agricultural practices, estimation of technical and economic performance and identification of constraints of rice production. This study was done in the rice hub of Gagnoa. Focus-group and household level interviews with tablets and Smartphones were used for data collection. Stratified and random sampling methods were adopted to select 32 villages and 384 rice producers (12 rice growers per village).

Results showed that 80 % of household heads are male and 20 % are female. Rice area in the region was on average 1 ha per household. Yields, still low, varied from 1.53 to 1.70 tons/ha in rainfed lowland and irrigated lowland, respectively. Regarding the economic performances of cropping systems, net revenue in rainfed lowland (33.903 fcfa/ha) is lower than the one in the irrigated system (78.083 fcfa/ha). Main constraints to paddy production in the region were weeds infestation (29.2 %), rice pest such as birds, rodent and insects (15.4 %) and lack of credit (13.9 %). These results are useful for further investigations in the rice production for food security in Côte d'Ivoire.

Key words: lowland rice, profitability, constraints, Côte d'Ivoire.

INTRODUCTION

Le riz est l'une des denrées alimentaires stratégiques en Afrique. Sa consommation annuelle sur le continent est d'environ 20 millions de tonnes de riz usiné alors que l'Afrique n'en produit que 12 millions de tonnes (Ahmadi et Bouman, 2013). Le déficit de production d'environ 40 % du besoin de consommation est comblé par des importations régulières et coûteuses.

En Côte d'Ivoire, la production nationale du riz blanchi, estimée à 1.3 million de tonnes en 2016, couvre environ 50 % des besoins de consommation nationale d'environ 2,6 million de tonnes de riz blanchi (ONDR, 2017 ; USDA, 2017). Pour combler le déficit, le pays a recours à des importations massives avec un pic en 2012 à plus de 1 200 000 tonnes de riz blanchi pour un coût de plus de 200 milliards de FCFA. Vu les fluctuations des prix du riz au plan mondial rendant problématique l'approvisionnement régulier en riz (Lançon *et al.*, 2004), le développement de la production du riz local apparaît comme une solution alternative de prévention contre des pénuries domestiques de riz qui peuvent créer des remous sociaux comme ceux de 2008 (Abbott *et al.*, 2008 ; Lerin et Louafi, 2012). L'autosuffisance en riz ne peut se faire qu'à travers l'amélioration du niveau de production domestique via le développement de la riziculture de bas-fond. En effet, la riziculture de bas-fond (aménagé et non aménagé) représente environ 36 % de la superficie totale en riziculture en Côte d'Ivoire et contribue à plus de 20 % de la production du paddy (ONDR, 2012). De plus, la riziculture pluviale largement dominante en termes de surface (plus de 60 %) et de production de paddy (80 %) est de plus en plus abandonnée compte tenu de certains défis notamment les problèmes liés aux changements climatiques (Kokola-Assienan *et al.*, 2014 ; Diagne *et al.*, 2013). Cependant, les échecs passés et les expériences en riziculture de bas-fond, surtout irriguée, (avec maîtrise partielle de l'eau) en Côte d'Ivoire obligent à un diagnostic minutieux du processus actuel de production du riz dans cette écologie et de ses résultats techniques et économiques. Le diagnostic des systèmes de culture en riziculture de bas-fond en Côte d'Ivoire en général et à Gagnoa, en particulier, est peu abordé dans la littérature. Ainsi, cette étude est une contribution à cet effort de compréhension de la riziculture de bas-fond en vue de son développement. Son

objectif est d'analyser les pratiques culturelles, estimer la rentabilité financière des systèmes de culture et d'identifier les principales contraintes de production du riz.

MATERIELS ET METHODES

ZONE DE L'ETUDE

Le département de Gagnoa, choisi comme un des pôles de développement rizicole, est situé dans la Région du Goh, au Centre Ouest de la Côte d'Ivoire (6°07'25" Nord, 5°57'23" Ouest). Le climat du département de Gagnoa est de type tropical humide marqué par quatre saisons dont deux saisons de pluies et deux saisons sèches, avec une pluviométrie moyenne annuelle de 1.459 mm. Les deux saisons pluvieuses sont caractérisées par une grande saison de pluie qui s'étend de mars à juillet et une petite saison de pluie allant de septembre à octobre. Les deux saisons sèches sont réparties en une grande saison sèche très rigoureuse qui va de novembre à février et une petite saison sèche très courte qui se situe dans le mois d'août. Le relief est constitué d'une pénéplaine et de bas plateaux ayant une altitude moyenne de 200 m (Bekkari *et al.*, 1997 ; Brou *et al.*, 2005 ; Kassim *et al.*, 2008).

METHODES D'ECHANTILLONNAGE

Un échantillonnage stratifié aléatoire à deux niveaux a été effectué. Dans le premier niveau, les villages ont été choisis. Pour l'échantillonnage des villages, la liste des 165 villages dans le département de Gagnoa a été constituée à partir d'une base de données existante dans les services de l'Agence Nationale d'Appui au Développement Rural (ANADER). Trente-deux (32) villages ont été choisis de façon aléatoire parmi les villages ayant la riziculture de bas-fond comme système dominant. Dans le second niveau, les ménages ont été choisis par village. Pour l'échantillonnage des ménages, une base de sondage a été constituée par recensement de tous les chefs de ménages (hommes et femmes) dans les 32 villages sélectionnés. Au total, 5137 ménages ont été recensés. De cette base de sondage, un échantillonnage aléatoire (avec la fonction aléatoire du tableur Excel) a permis de choisir au total 384 ménages à raison de 12 ménages par village.

COLLECTE AUTOMATISEE DES DONNEES (ENQUETE DE GROUPE ET INDIVIDUELLE)

Les données niveau village à l'aide des discussions de groupe et les données niveau ménage à l'aide d'enquête individuelle ont été collectées avec les nouvelles technologies de communication telles que les tablettes et les Smartphones et l'application Mlax développée par le Centre du Riz pour l'Afrique (AfricaRice). Les données collectées ont été les caractéristiques sociodémographiques et économiques des exploitations agricoles, les différents agroécosystèmes utilisés pour la production de riz, les différentes variétés de riz utilisées selon le genre et l'agroécosystème, les méthodes et innovations technologiques liées à la production de riz, l'utilisation de la main-d'œuvre, la superficie emblavée, les intrants, la quantité du riz paddy produite, le prix de vente et les contraintes liées à la production.

METHODES D'ANALYSE DES DONNEES

La statistique descriptive (valeurs centrales et de dispersion des différents paramètres étudiés) a été faite avec le logiciel Stata (version 13) de façon automatisée en utilisant l'application Mlax.

RESULTATS ET DISCUSSION

CARACTERISTIQUES STRUCTURELLES DES EXPLOITATIONS RIZICOLES

Les riziculteurs chefs de ménage de sexe masculin représentaient 80 % contre 20 % de riziculteurs chefs de ménage de sexe féminin (Tableau 1). Ceci montre que les hommes occupent une place de choix en riziculture de bas-fonds. Cette prépondérance des hommes par rapport aux femmes dans la riziculture de bas-fonds est une réalité en Côte d'Ivoire que ce soit en zone de forêt ou en zone de savane (Doumbia *et al.*, 2009), une situation très différente dans certaines régions de l'Afrique de l'Ouest où au moins 75% des riziculteurs dans les bas-fonds sont des femmes (Iwikotou *et al.*, 2011). Les femmes chefs de ménages, avec une moyenne d'âge de 52 ans supérieure à la moyenne d'âge de l'échantillon, étaient plus

âgées que leurs homologues de sexe masculin dont l'âge moyen était de 45 ans environ. La taille de l'unité de production était en moyenne de 6 personnes.

Concernant le niveau d'éducation, les catégories « primaire » et « secondaire » représentent environ les deux tiers des effectifs, avec environ 25 % de riziculteurs non alphabétisés chez les chefs de ménages masculins (Tableau 2). Une tendance similaire est notée chez les chefs de ménages de sexe féminin avec cependant une représentation beaucoup plus importante dans la classe non alphabétisée comparativement aux chefs de ménages de sexe masculin. Au niveau du statut matrimonial, les groupes à effectif important chez les riziculteurs de sexe masculin étaient constitués par les mariés et les célibataires. Ces deux groupes représentaient respectivement environ 62 % et 35 % des chefs de ménages de sexe masculin. Les chefs de ménages de sexe féminin étaient plus représentés dans les groupes de « célibataire », « divorcée » et « veuve ». Ces groupes représentaient 78 % de l'effectif des chefs de ménages de sexe féminin.

L'agriculture demeure l'activité principale dans la région où elle occupe près de 93 % des riziculteurs de sexe masculin et environ 85 % des rizicultrices. Toutefois, pour les rizicultrices, le commerce représente la seconde activité la plus importante avec environ 8 % d'entre elles s'adonnant à cette activité.

L'évaluation du niveau de la formation en agriculture et des relations des chefs de ménages a montré que de manière générale moins de 15 % des ménages riziocoles ont reçu une formation quelle qu'elle soit, alors qu'environ 10 % des riziculteurs de sexe masculin ont reçu une formation spécialisée en riziculture, contre seulement 5 % des riziculteurs de sexe féminin (Tableau 3). Ainsi, les riziculteurs dont plus des deux tiers sont lettrés (niveau primaire et secondaire) ne sont pas assez formés sur la riziculture. Par contre les riziculteurs dans leur ensemble démontrent une participation relativement importante à la vie associative. En effet, environ 40 % d'entre eux appartenaient à une association ou groupement d'intérêt économique. Cette moyenne était d'environ 43% chez les hommes contre seulement 27 %

environ chez les femmes. Cet engouement pour les groupements s'explique par le fait qu'ils représentent des creusets d'entraide. En effet, ces groupements constituent une main-d'œuvre communautaire permettant une gestion plus facile des activités culturelles (repiquage, désherbage, récolte, battage, etc.) consommatrices en main-d'œuvre (Sabourin, 2007).

Au niveau des ressources foncières, les ménages en milieu rural dans la zone de Gagnoa disposaient en moyenne 6 ha dont 4 ha étaient sous cultures. Pendant les campagnes agricoles de 2010 à 2012, la superficie moyenne emblavée pour le riz (pluvial et bas-fond) par les producteurs était de 1 ha avec un minimum de 0,25 ha et un maximum de 10 ha (Tableau 4).

Tableau 1 : Répartition des riziculteurs selon le genre, l'âge et la taille du ménage
Rice households' head gender, age and household size

Genre	Age		Taille du ménage	
	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type
Masculin (n= 260)	44,76	12,95	6,16	3,59
Féminin (n= 64)	52,50	14,12	4,77	3,49
Total (n= 324)	46,30	13,53	5,88	3,61

Tableau 2 : Niveau d'éducation, la situation matrimoniale et l'activité principale des chefs de ménages riziculteurs selon le genre

Education, marital status and main activities of households' head according to gender

Variables	Chefs de ménages				Total		
	Homme		Femme		Fréquence absolue	Fréquence relative (%)	
	Fréquence absolue	Fréquence relative (%)	Fréquence absolue	Fréquence relative (%)			
Niveau Education	Primaire	75	28,96	21	32,31	96	29,63
	Secondaire	85	32,82	7	10,77	92	28,40
	Supérieur	5	1,93	0	0	5	1,54
	Alphabétisé	22	8,49	0	0	22	6,79
	Aucun	72	27,80	37	56,92	109	33,64
Situation matrimoniale	Marié	161	62,16	14	22,22	175	54,35
	Célibataire	92	35,52	11	17,46	103	31,99
	Veuf/veuve	3	1,16	33	52,38	36	11,18
	Divorcé	3	1,16	5	7,94	6	1,86
Activité principale	Agriculture	239	92,64	55	84,62	294	91,02
	Elevage	1	0,39	0	0	1	0,31
	Commerce	3	1,16	5	7,69	8	2,48
	Artisanat	4	1,55	0	0	4	1,24
	Elève	2	0,78	0	0	2	0,62
	Autres	9	3,49	5	7,69	14	4,34

Tableau 3 : Niveau de formation en agriculture et relation des chefs de ménage avec les organisations ou les associations*Training level in agriculture and relation between the household head and organizations*

Variable		Chef de ménage				Total	
		Homme		Femme		Fréquence absolue	Fréquence relative (%)
		Fréquence absolue	Fréquence relative (%)	Fréquence absolue	Fréquence relative (%)		
Chef de ménage riziculteur	<i>Oui</i>	246	94,62	62	95,38	308	94,77
	<i>Non</i>	14	5,38	3	4,62	17	5,23
Avoir reçu une formation agricole	<i>Oui</i>	35	13,89	3	4,69	38	12,03
	<i>Non</i>	217	86,11	61	95,31	278	87,97
Avoir reçu une formation en riziculture	<i>Oui</i>	23	9,13	3	4,69	26	8,23
	<i>Non</i>	229	90,87	61	95,31	290	91,77
Appartenance à une association ou groupement	<i>Oui</i>	109	43,25	19	29,69	128	40,51
	<i>Jamais</i>	134	53,17	40	62,51	174	55,07
	<i>N'est plus</i>	9	3,57	5	7,81	14	4,43

Tableau 4 : Superficies disponible et emblavée*Available and cultivated area*

Superficies	Moyenne ()=Ecart type	Minimum	Maximum
Superficie disponible (ha)	5,73 (5,85)	0,25	36
Superficie totale cultivée (ha)	3,53 (2,28)	0,25	16,25
Superficie du riz (pluvial et bas-fond) (ha)	2012 1,04 (1,00)	0,25	10
	2011 1,02 (0,96)	0,25	8
	2010 1,04 (0,94)	0,25	7,5

Pratiques culturales

Différentes techniques culturales (traditionnelles et améliorées) ont été évaluées en ce qui concerne leur connaissance et utilisation par les riziculteurs (Tableau 5). Un décalage existe entre le taux de connaissance et le taux d'utilisation effective des techniques culturales. Une

comparaison entre le taux de connaissance et le taux d'utilisation permet de distinguer globalement les trois catégories suivantes de techniques culturales : la première pour laquelle 100 % des riziculteurs qui connaissent la technique l'utilisent ; la seconde où le taux d'utilisation est nettement en deçà du taux de connaissance ; la troisième catégorie concerne

les techniques culturales se trouvant dans une situation intermédiaire, à savoir que leur taux d'utilisation, sans être équivalent au taux de connaissance n'est pas aussi faible. Dans les deuxième et troisième catégories, un taux d'utilisation inférieur à 40 % (pour la deuxième catégorie) et supérieur ou égal à 40 % (pour la troisième catégorie) a été choisi comme seuil. Pour la première catégorie, existent les techniques culturales comme le brûlis, le semis en poquet, le désherbage manuel, le désherbage chimique et la chasse d'oiseaux par des méthodes physiques. Pour la deuxième catégorie des techniques culturales, elle concerne l'incorporation des mauvaises herbes au sol, le labour en ligne, le semis/repiquage en ligne ou en rangée, le désherbage mécanique, l'incorporation de l'engrais au sol autour de la plante, l'application d'herbicides par micro dose et la chasse d'oiseaux par intoxication et piégeage. Les autres techniques sont classées dans la troisième catégorie.

Cette même évaluation du taux de connaissance et d'utilisation a été appliquée aux équipements agricoles pour la production du riz. Les résultats montrent que, de façon générale, un grand décalage existe entre le taux de connaissance

et celui de l'utilisation (Tableau 6). En effet, plus des trois-quarts des producteurs connaissent presque tous les équipements de productions évalués. Cependant, le taux d'utilisation de ces équipements se situe en dessous de 40 % sauf quelques outils comme le coupe-coupe (87 %), la daba (100 %) et le pulvérisateur (89,50 %). Les équipements comme la charrue attelée aux bœufs et les tracteurs ne sont pas du tout utilisés dans la région de Gagnoa dans la production du riz. En effet, la population autochtone n'est pas de tradition d'éleveur et de plus cette zone n'est pas trop propice à l'élevage de bovins.

Les techniques culturales améliorées les plus utilisées ont été le désherbage chimique et à un degré moindre les engrais minéraux (NPK et Urée). Le pulvérisateur a été le plus utilisé parmi les équipements modernes. Le niveau d'utilisation des techniques culturales améliorées et des équipements modernes sont fonction de plusieurs facteurs, notamment les principales contraintes biotiques (mauvaises herbes) et socioéconomiques (manque de moyens financiers, insuffisance de main-d'œuvre familiale) et en partie le niveau de formation des riziculteurs (Rodenburg et Demont, 2009).

Tableau 5 : Taux de connaissance et d'utilisation des méthodes agricoles
Knowledge and use of agricultural methods

Activités	Méthodes	Connaissance		Utilisation	
		Fréquence absolue	Fréquence relative (%)	Fréquence absolue	Fréquence relative (%)
Préparation du sol	Brulis	377	100	377	100
	Déraciner	330	87,50	210	64
	Incorporation des mauvaises herbes au sol	227	60	85	37
	Sans labour	365	97	354	97
	Labour à plat	259	69	212	82
	Labour en ligne	239	63	79	33
Semis/repiquage	Semis à la volée	365	94,50	243	70
	Semis en poquet	365	100	365	100
	Semis/repiquage en ligne	345	94,50	58	17
	Semis/repiquage en rangée	205	56	23	11
Désherbage	Manuel	377	100	377	100
	Chimique	377	100	377	100
	Mécanique	289	77	14	5
Application d'engrais	Epandage à la volée	345	91,50	334	97
	Incorporation au sol autour de la plante	263	70	0	0
Application d'herbicides	A la volée	262	69	116	44
	Par micro dose	166	44	47	28
	En ligne	273	72	197	72
	Par incorporation au sol	98	26	40	41
	Par pulvérisation	366	97	366	100
Gestion de l'eau	Culture sur sol saturée	286	78	242	85
	Mouillage alternatif et séchage	153	42	96	63
Chasse des oiseaux	Par battage de corps sonores	377	100	297	79
	Physique	365	100	365	100
	Par intoxication et piégeage	246	67	45	18
	Par utilisation de corbeaux alarmistes	291	80	80	231

Tableau 6 : Taux de connaissance et d'utilisation des équipements agricoles*Knowledge and use of agricultural equipment*

Activités	Méthodes	Equipements	Connaissance		Utilisation	
			Fréquence absolue	Fréquence relative (%)	Fréquence absolue	Fréquence relative (%)
Préparation du sol (Défrichage)	Manuel	Houe	354	97	117	33
		Coupe-coupe	334	91	291	87
		Daba	366	100	366	100
	Mécanique	Charrue et les bœufs	333	91	0	0
		Tracteur	345	94	0	0
Labour/ Billonnage	Manuel	Houe	354	97	169	48
		Charrue et les bœufs	355	97	0	0
	Mécanique	Tracteur	315	86	0	0
		Motoculteur	343	94	23	8
Nivellement	Manuel	Bois	199	59,50	140	70
		Houe	322	96	162	50
	Mécanique	Motoculteur	273	82	28	10
Semis/repiquage	Manuel	Corde	334	94	144	43
		Piquets	323	91	122	38
		Roulette	82	23	22	27
Désherbage	Manuel	Houe	301	82	115	38
	Mécanique	Pulvérisateur	345	94	309	89,50
Application de pesticide	Mécanique	Pulvérisateur	366	100	328	90
Gestion de l'eau	Manuel	Barrage	355	100	53	15
	Mécanique	Pompage	332	93,50	0	0
Chasse des oiseaux	Manuel	Bâton	354	100	280	79
		Corbeaux alarmistes	285	80,50	206	72
		Gong	331	93,50	229	69
		Filet	175	49	23	13

Performances agronomique et économique des systèmes de culture

Les superficies emblavées par exploitation, pendant la campagne agricole de 2012, étaient en moyenne de 1,35 ha en riziculture de bas-fonds avec irrigation (maîtrise partielle de l'eau) et de 1,14 ha en riziculture de bas-fonds sans irrigation. L'évaluation du rendement en riz paddy en fonction de l'agroécosystème pendant cette même campagne agricole montre que le rendement est un peu plus faible en riziculture de bas-fonds sans irrigation (1,53 t/ha) qu'en

riziculture de bas-fonds avec irrigation (1,70 t/ha) (Figure 1).

Le rendement en riziculture de bas-fonds non aménagé (1,53 t/ha) était similaire à celui estimé par Diagne *et al.* (2013) au plan national (1,61 t/ha) et supérieur aux estimations de Rodenburg et Demont (2009) au niveau de l'Afrique Subsaharienne (1,02 t/ha). En effet, ce type de riziculture est dominé par l'utilisation de variétés traditionnelles à faible rendement ou des semences non certifiées des variétés améliorées.

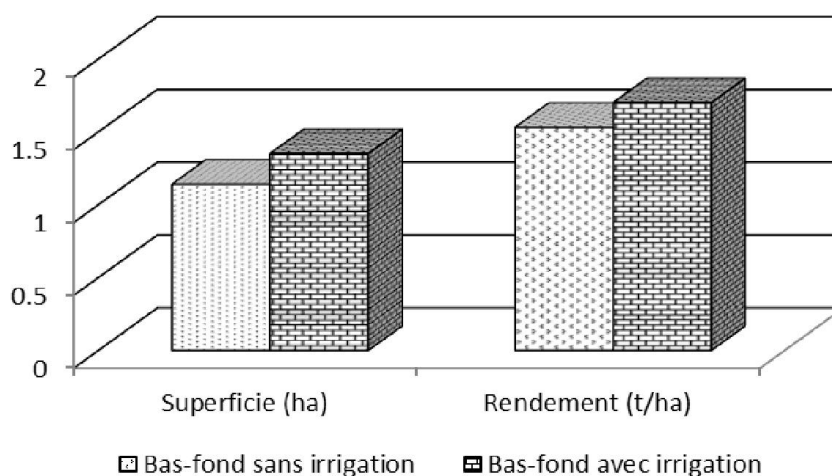


Figure 1 : Superficie et rendement paddy en fonction de l'agroécosystème à Gagnoa, en 2012

Area and paddy rice yield per agro-ecosystem in Gagnoa in 2012

Au niveau de l'analyse financière, le revenu net d'exploitation ou bénéfice net en écologie de bas-fonds sans irrigation (33.903 f cfa/ha) était inférieur de 40.180 f cfa/ha à celui de bas-fonds avec irrigation (Tableau 7). La rémunération journalière du travail familial valait 2,47 fois dans le bas-fond sans irrigation et 3,46 fois dans le bas-fond avec irrigation le coût de la main-d'œuvre dans la région qui était de 1.000 f cfa/jour.

Le ratio bénéfice/coût était de 0,18 dans le bas-fond sans irrigation et de 0,34 dans le système de bas-fonds avec irrigation. Il en ressort que 100 f cfa investis génère 18 f cfa et 34 f cfa de bénéfice respectivement bas-fond sans irrigation et avec irrigation. Les deux systèmes sont donc peu rentables dans les conditions actuelles de production marquée par une inexpérience des riziculteurs et un faible niveau d'utilisation d'intrants.

Tableau 7 : Compte d'exploitation de la production du riz en fonction de l'agroécosystème à Gagnoa, en 2012*Economic results of rice production according to agro-ecosystem in Gagnoa in 2012*

PRODUITS	Bas-fond sans irrigation	Bas-fond avec irrigation
Moyenne de paddy produit (t/ha)	1,53 (1,09)	1,70 (1,20)
Prix moyen du paddy (FCFA/kg)	150	175
Superficie moyenne (ha)	1,14 (0,83)	1,35 (1,88)
Produit brute ou PB (FCFA/ha)	229500	297500
Total 1 (PB)	229500	297500
CHARGES		
Consommations intermédiaires ou CI		
Semences (FCFA/ha)	12152 (4807)	23928 (17608)
Engrais (FCFA/ha)	10351 (17905)	16689 (11142)
Herbicides (FCFA/ha)	14444 (10905)	11598 (10433)
Pesticides (FCFA/ha)	0	3353 (2793)
Transport de paddy (FCFA/ha)	6913 (10478)	10901 (6376)
Total 2 (CI)	43860	66469
VAB = Total 1 - Total 2	185640	231031
PRODUITS		
VAB (Valeur ajoutée brute)	185640	231031
Subvention	0	0
Total 3	185640	231031
CHARGES		
Main-d'œuvre familiale	25190 (4052)	31500 (910)
Main-d'œuvre extérieure	123940 (15760)	120180 (11991)
Total 4	149130	151680
RBE = Total 3 - Total 4	36510	79351
Amortissement	2607 (4072)	5268 (11864)
RNE = RBE - Amortissement	33903	78083
Ratio bénéfice/coût	0,18	0,34
Productivité du travail (FCFA/j)	1246	1520
Valorisation journalière du travail familial (FCFA/j)	2468	3464

VA : Valeur ajoutée, RBE : Revenu brut d'exploitation, RNE : Revenu net d'exploitation, ()=Ecart type

Contraintes (biotiques, abiotiques et socioéconomiques)

Les principales contraintes identifiées en riziculture de bas-fond ont été les contraintes citées par les producteurs comme leurs premières contraintes auxquelles ils faisaient face (Tableau 8). Les contraintes les plus citées ont été les mauvaises herbes (29,2 %), les ravageurs, notamment les oiseaux, les mammifères rongeurs et les insectes (15,4 %) et l'insuffisance des moyens financiers (13,9 %).

Ces contraintes ont été également évaluées selon l'agroécosystème (Tableau 9). Les contraintes biotiques les plus importantes dans les deux agroécosystèmes concernés (bas-fond sans irrigation et bas-fond avec irrigation) ont été les mauvaises herbes et les oiseaux

(Tableau 9). Plus de la moitié des producteurs considère ces deux contraintes biotiques comme les contraintes majeures quelle que soit l'agroécosystème. Ce n'est pas un cas isolé car ces contraintes sont couramment citées comme des contraintes majeures en riziculture (Oudoukpé *et al.*, 2014 ; Rodenburg et Johnson, 2013 ; Barber et Diaz, 1994). La situation est un peu plus différente quant aux contraintes abiotiques. Les contraintes liées au sol sont plus importantes dans l'écologie de bas-fond avec irrigation. Au niveau des contraintes socio-économiques, les contraintes les plus importantes ont été les contraintes liées à l'accès à la main-d'œuvre, à la terre, au crédit, aux intrants chimiques tels que les engrais et les herbicides, aux services de vulgarisation et aux équipements.

Tableau 8 : Contraintes en riziculture de bas-fond à Gagnoa

Constraints in rice cropping systems in lowland ecology in Gagnoa

Principales contraintes identifiées	Fréquence absolue	Fréquence relative (%)
Contraintes biotiques		
Attaques de ravageurs (oiseaux, rongeurs, insectes)	40	15,38
Maladies du riz	2	0,77
Mauvaises herbes	76	29,23
Contraintes abiotiques		
Salinité du sol	1	0,38
Faible fertilité des sols	17	6,54
Baisse de la pluviométrie	4	1,54
Retard des pluies	1	0,38
Inondations	1	0,38
Contraintes socioéconomiques		
Difficile accès au foncier	10	3,85
Difficile accès aux semences de qualité	2	0,77
Insuffisance des moyens financiers	36	13,85
Coût élevé de la main-d'œuvre	16	6,16
Insuffisance de la main-d'œuvre	7	2,70
Coût élevé des intrants chimiques	16	6,16
Difficile accès aux intrants chimiques	12	4,62
Difficile accès aux équipements agricoles	4	1,54
Absence de mécanisation	3	1,15
Manque de formation	3	1,15
Non maîtrise des techniques de production	5	1,92
Mauvais état des routes	3	1,15
Faible prix des produits agricoles	1	0,38

Tableau 9 : Evaluation des contraintes selon l'agroécosystème
Assessment of constraints per rice agro-ecosystem

Contraintes	Bas-fond sans irrigation		Bas-fond avec irrigation	
	Fréquence absolue	Fréquence relative (%)	Fréquence absolue	Fréquence relative (%)
Contraintes biotiques				
Mauvaises herbes	149	62,34	4	66,67
Oiseaux	139	59,66	4	66,67
Termites	14	5,96	0	0
Autres insectes	19	8,15	2	33,33
Nématodes	20	8,62	0	0
Maladies du riz	50	21,93	1	16,67
Contraintes abiotiques				
Contraintes liées à l'eau	10	4,52	0	0
Contraintes liées aux climats	32	14,41	0	0
Contraintes liées aux sols	18	7,79	2	33,33
Contraintes socioéconomiques				
Contraintes liées à la main-d'œuvre	69	31,08	0	0
Contraintes liées à la post-récolte	42	19,72	0	0
Contraintes liées à la terre	32	14,35	2	33,33
Contraintes liées aux crédits	70	32,00	3	50,00
Contraintes liées aux marchés	29	13,30	0	0
Contraintes liées aux engrais	86	39,27	3	50,00
Contraintes liées aux herbicides	96	44,24	3	50,00
Contraintes liées aux pesticides	34	15,53	3	50,00
Contraintes liés aux semences	41	18,98	0	0
Contraintes liées aux services de vulgarisation	81	38,03	4	66,67
Contraintes liées aux équipements/infrastructures	77	35,00	3	50,00

CONCLUSION

L'analyse diagnostique des systèmes de cultures en riziculture de bas-fonds basée sur l'identification des contraintes de production et l'analyse des pratiques culturelles et de la rentabilité financière, permet une meilleure compréhension de la riziculture de bas-fonds en vue de son développement dans la zone Centre Ouest de la Côte d'Ivoire, un des bassins rizicoles du pays.

Les résultats obtenus indiquent que 80 % des acteurs de la riziculture de bas-fonds dans cette

zone sont de sexe masculin. Environ trois quarts de l'ensemble des riziculteurs de la région de l'étude n'ont pas un niveau d'éducation au-dessus du niveau « primaire » et ne sont pas également assez formés en riziculture.

Un décalage important existe entre le taux de connaissance et le taux d'utilisation effective des techniques culturelles. De même, concernant les équipements agricoles pour la production du riz, l'évaluation de leurs taux de connaissance et d'utilisation montre l'existence d'un grand décalage entre le taux de connaissance et celui de l'utilisation.

Dans la zone de Gagnoa, la superficie moyenne emblavée pour le riz (pluvial et bas-fond) par les producteurs est de 1 ha. Les rendements sont faibles, variant entre 1,53 et 1,70 t/ha, respectivement, en bas-fond sans irrigation et en bas-fond avec irrigation.

Les performances économiques évaluées sont plus faibles en écologie de bas-fond sans irrigation qu'en bas-fond irrigué. D'une manière générale, la faiblesse des résultats économiques est due en partie à l'inexpérience des riziculteurs enquêtés et à la faible utilisation des intrants tels que les engrais minéraux et les semences sélectionnées de qualité.

Les mauvaises herbes, les ravageurs, notamment les oiseaux, les rongeurs mammifères et les insectes et l'insuffisance des moyens financiers sont les contraintes les plus importantes auxquelles sont confrontés les producteurs du riz à Gagnoa.

Les résultats obtenus dans le présent travail constituent une base utile pour les futures interventions dans le pôle de développement rizicole de Gagnoa. En effet, au vue des contraintes identifiées par les producteurs, cette étude suggère que la recherche et le développement mettent un accent particulier sur la mise au point et la diffusion des innovations pour lutter contre les mauvaises herbes et les oiseaux dans la riziculture de bas-fonds. De plus, ces innovations doivent être adaptées aux systèmes de production et aux conditions socio-économiques des producteurs afin de résoudre en Côte d'Ivoire le problème de sécurité alimentaire dans lequel le riz joue un rôle important. Cette étude recommande donc une approche participative et pluridisciplinaire pour la mise au point des innovations pour lutter contre les mauvaises herbes et les oiseaux et améliorer la productivité du riz et réduire l'insécurité alimentaire.

REFERENCES

- Abbott P.C., C. Hurt, W. E. Tyner. 2008. What's driving food prices? Farm Foundation Eds, Issue report, July 2008, 81 p.
- Ahmadi N. et B. Bouman. 2013. Riz et rizicultures, enjeux économiques, écologiques et scientifiques. Cahier d'Agriculture 22 : 333 - 335.
- Barber R. et O. Diaz. 1994. Maintenance of yields and soil fertility in non-mechanized cropping systems. Soil Science Society of America Journal 58 (3): 858-866.
- Bekkari L., P. Boumard, V. Grime, F.N. Kouassi, N. Phachomphonh. 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.
- Brou Y.T., F. Akindès, S. Bigot. 2005. La variabilité climatique en Côte d'Ivoire : entre perceptions sociales et réponses agricoles. Cahier d'Agriculture 14 (6) : 533-540.
- Diagne A., E. Amovin-Assagba, K. Futkuchi, M. C. S. Wopereis. 2013. Estimation of cultivated area, number of farming households and yield for major rice-growing environments in Africa. In Realizing Africa's rice promise, Edite par M. C.S. Wopereis, D. E. Johnson, N. Ahmadi, E. Tollens et A. Jalloh; p 35-45.
- Doumbia S., M. E. Depieu, Z. J. Keli. 2009. Dynamique des nouvelles technologies rizicoles en agriculture de subsistance : étude de cas à travers la riziculture Bété en zone forestière de Côte d'Ivoire. Agronomie Africaine 21 (1) : 93-102.
- Kokola-Assienan J., A. Agboh-Noameshie, M. E. Depieu, H. Zado-Beugré. 2014. Evaluation des effets du changement climatique sur les systèmes rizicoles en Côte d'Ivoire : Aspects genre ; [Poster], 4e semaine scientifique et 11^e assemblée générale du CORAF/WECARD, 16 au 20 Juin 2014, Niamey, Niger.
- Iwikotou A., V.J. Mama, C.F. Biaou, A. Chabi, J. Oloukoi, N. Taiwo. 2011. Impact de l'exploitation des bas-fonds dans l'amélioration des conditions de vie des femmes du Centre du Bénin. Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin-Numéro spécial 1 : Exploitation et aménagement des bas-fonds du Centre du Bénin-Avril 2011.
- Kassin K. E., Doffangui K., Kouamé B., Yoro R. G., Assa A., 2008. Variabilité pluviométrique et perspectives pour la replantation cacaoyère dans le Centre Ouest de la Côte d'Ivoire. *Journal of Applied Biosciences* (2008), Vol. 12: 633 - 641.
- Lançon F., O. Erenstein, A. Touré, G. Akpokodje. 2004. Qualité et compétitivité des riz locaux et importés sur les marchés urbains ouest-africains. Cahier d'Agriculture 13 : 110-115.
- Lerin F. et S. Louafi. 2012. La sécurité alimentaire : la construction d'un bien public global ? *Oléagineux, Corps gras, Lipides* 19 (5) : 276-82.

- Odoukpé K. S. G., K. H. Yaokokoré-Béibro, P. K. Kouadio, M. E. Konan. 2014. Dynamique du peuplement des Oiseaux d'une riziculture et ses environs dans la zone humide d'importance internationale de Grand-Bassam. *Journal of Applied Biosciences* 79 : 6909-6925.
- ONDR, 2017. Statistique rizicole, http://www.ondr.ci/statistique_production.php, vendredi 12 mai 2017, semaine 19.
- ONDR, 2012. Stratégie nationale révisée de développement de la filière riz en Côte d'Ivoire (SNDR) 2012-2020. Office National de Développement de le Riziculture (ONDR). Ministère de l'Agriculture/République de Côte d'Ivoire, 40 p.
- Rodenburg J. et D. E. Johnson. 2013. Managing weeds of rice in Africa. *In* Realizing Africa's rice promise, Edite par M. C.S. Wopereis, D. E. Johnson, N. Ahmadi, E. Tollens et A. Jalloh; p204-212.
- Rodenburg J. et M. Demont. 2009. Potential of herbicide-resistant rice technologies for Sub-Saharan Africa. *AgBioForum*, 12 (3 et 4) : 313-325.
- USDA, 2017. USDA statistics, United States Department of Agriculture, Foreign Agricultural Service, <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/advQuery>, consulté le vendredi 12 mai 2017, semaine 19
- Sabourin E. 2007. L'entraide rurale, entre échange et réciprocité. *Revue MAUSS*, 2007/2, n°30, pp 198-217.