

Contraintes de production du riz pluvial dans la Région de l'Est – Cameroun

Augustin Mewouanko^{1,*}, Roger Darman Djoulde², Alain Christian Misse¹, Dumarou Yakouba², Simon Djakba Basga³, Philémon Kaouvon³, Charles Amele Njoumoui¹

¹ Institut de Recherche Agricole pour le Développement (IRAD), Station Polyvalente de Recherche Agricole de Bertoua B.P : 203 Bertoua-Cameroun

² Université de Maroua/Ecole Nationale Supérieure Polytechnique B.P :46 Maroua-Cameroun

³ Institut de Recherche Agricole pour le Développement (IRAD), Station Polyvalente de Recherche Agricole de Garoua B.P : 415 Garoua-Cameroun

Mots clés	Résumé
Contraintes de production ; NERICA pluvial ; Est-Cameroun	Le riz est une céréale cultivée et consommée partout en Afrique. Au Cameroun, il est cultivé en système irrigué, pluvial et bas fond. Sa production par an estimée à 360 000 t, est très inférieure à la demande estimée à environ 800 000 t de paddy. L'Est – Cameroun présente des riches potentialités favorables à la riziculture pluviale, qui reste cependant faiblement pratiquée. Pour cette étude, l'objectif est d'identifier les causes qui freinent la pratique de la riziculture dans cette région potentiellement favorable. Des bassins de productions du riz ont été identifiés par la Délégation Régionale de l'Agriculture et de Développement Rural de l'Est (DRADERE) et la Station Polyvalente de Recherche Agricole de Bertoua (SPRAB) dans les départements de la Kadey, de Lom et Djerem et du Haut Nyong. Ainsi 200 producteurs ont été enquêtés dans 25 villages afin d'identifier les facteurs qui limitent la pratique de la riziculture dans cette région. Il ressort que le rendement moyen régional est de 1,7 t/ha, alors qu'ils sont de 2,2 t/ha dans la Kadey, 1,6 t/ha dans le Lom et Djerem et de 1,2 t/ha dans le Haut Nyong. Les contraintes telles que la baisse de fertilité des sols, les oiseaux ravageurs, la qualité de semence, le traitement post - récolte (TPR), la non maîtrise de l'itinéraire technique (ITK), les maladies, les insectes ravageurs, le stress hydrique et la destruction par les hérissons ont été révélées dans tous les trois départements. Cependant, la baisse de fertilité des sols, les oiseaux ravageurs et le traitement post - récolte sont identifiées comme contraintes principales alors que la destruction des hérissons et le déficit hydrique sont des contraintes mineures. Pour réussir la riziculture à l'Est-Cameroun, il faudrait tenir compte de toutes ces contraintes de production qui peuvent compromettre le rendement.
Keywords : Production constraints; Upland rice NERICA; East Cameroon	Abstract Rice is a cereal grown and consumed everywhere in Africa. In Cameroon, it is grown in irrigated, rainy and lowland system. Its production per year estimated at 360 000 t is much inferior to the estimated demand for about 800,000t of paddy. East - Cameroon has rich potential favorable to upland rice cultivation, which is however weakly practiced. For this study, the objective is to identify the causes that hinder the practice of rice growing in this potentially favorable region. Rice production pools have been identified by the Regional Delegation of Agriculture and Rural Development of Bertoua (RDARDB) and Bertoua Polyvalent Agricultural Research Station (BPARS) in the Kadey division, Lom and Djerem division and Haut Nyong division. Thus 200 producers have been administered questionnaire in 25 villages to identify the factors that limit the practice of rice growing in this region. This study shows that the regional means is 1,7 t/ha, meanwhile in the Kadey Division we have 2,2 t/ha, in the LOM and Djerem Division we have 1,6 t/ha and 1,2 t/ha in Haut Nyong Division. Several constraints have been revealed in the tree divisions, such as: low soil fertility, bird's damages, seed quality, post-harvest treatment, no mastery of farming technique, diseases, pests, water stress, and hedgehog destruction. However, low soil fertility, bird's damages and the post - harvest treatment (PHT) are primarily identified, whereas hedgehog destruction and water stress are minor. To succeed rice cultivation in East - Cameroon, it is better to be aware of constraints which could lower the yield.
Historic Received : 17 April 2022 Received in revised form : 05 July 2022 Accepted : 17 September 2022	

1. Introduction

Le riz (*Oryza sativa* L.), est la deuxième céréale la plus cultivée et consommée dans le monde après le maïs [1]. La production mondiale estimée à environ 497MT (riz blanchi) selon le CIC (Conseil International des céréales), 494Mt selon l'USDA (United States Department of Agriculture) et 500 Mt selon la FAO, est jugée presque stable de la campagne 2018-2019 à la campagne 2019-2020. En Afrique subsaharienne, sa consommation augmente plus rapidement que pour tout autre produit de base majeur du fait de la croissance démographique importante, de l'urbanisation rapide et de l'évolution des habitudes alimentaires [3]. Au Cameroun, le riz occupe une place importante dans l'économie du pays en raison de sa forte demande estimée à 800 000t de paddy, pour une production nationale approximativement de 360 000 tonnes selon la FAO-Stat cité par [4]. Bien que faisant partie des trois céréales les plus importantes en Afrique Sub - Saharienne (maïs, riz, sorgho), sa production est loin de suivre l'évolution de la consommation, elle souffre principalement du manque des variétés améliorées et adaptées aux différentes zones agro-écologiques [5]. Conséquemment, cette demande est essentiellement couverte par des importations des quantités massives du riz pour combler ce grand déficit de production. Vu cette situation, des formations sur la mise au point des techniques modernes de production, la vulgarisation des semences améliorées ont vu le jour afin de contribuer à l'augmentation des rendements. A cet effet, certaines variétés pluviales et irriguées ont été testées et choisies pour stimuler la production du riz dans le pays.

Selon [6], la région de l'Est - Cameroun présente des riches potentialités favorables à la production du riz parmi lesquelles le climat dominant du type équatorial; deux saisons de pluie; une température moyenne oscillant entre 23 – 25°C ; les précipitations relativement abondantes allant de 1500 à 2000 mm, avec une moyenne de 1659 mm; une très grande variété de sols (sols argileux, sableux, argilo-sableux, humifères, ferrallitiques) et une faible pente. La promotion de la riziculture y bénéficie en plus depuis 2016, des appuis du Projet de Développement de la Riziculture Pluviale de Plateau et du Projet de Développement de la Riziculture Pluviale (PRODERIP) de l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA). Ces projets visent l'augmentation de la quantité et l'amélioration de la quantité du riz produit dans les sites d'intervention grâce à l'amélioration des techniques de production et de post-récolte du riz. Malgré toutes ces potentialités, et la volonté du gouvernement de booster la riziculture à travers le pays, et en particulier dans ladite zone, sa pratique reste faible. La question qui se pose est de savoir quelles sont les contraintes majeures au développement de la riziculture dans cette région ? Pour répondre à cette question, les enquêtes ont été menées auprès des riziculteurs, le but est d'identifier les caractéristiques des riziculteurs (âges, sexes, années d'expérience), les variétés du riz cultivées, l'estimation de leurs rendements, les contraintes de production et les moyens de lutte.

2. Matériel et méthodes

2.1. Caractéristique de la zone d'étude

L'Est - Cameroun est la région où l'étude a été menée. Selon [7], elle s'étend sur une superficie de 109 011 km², avec une population qui varie de 200 000 habitants, [8] à 755 100 habitants en 2020 [7]. Cette région a 4 départements : la Boumba et Ngoko, le Haut Nyong, la Kadey et le Lam et Djerem.

Selon [6], les sols de cette région sont généralement ferrallitiques, ayant un rapport C/N faible. La spécificité de ces sols réside en leur teneur en azote qui est faible dans la partie Nord de la région (Adinkol et en allant vers Garoua Boulai) et riche dans la partie sud.

Se situant dans la zone agro -écologique de forêt humide à pluviométrie bimodale, la Région de l'Est - Cameroun a un type de climat équatorial à quatre saisons. D'après [9], il y a deux saisons de pluie : de mi - mars à mi - juin, la petite saison avec des précipitations maximales de 200 mm par mois et la grande saison qui commence généralement de septembre à mi - novembre, avec des précipitations plus fortes atteignant presque 300 mm par mois. Les saisons sèches (petite et grande) s'intercalent entre ces deux saisons de pluies (avec des températures un peu plus élevées) et des très faibles précipitations (moins de 150 mm par mois). Cette répartition climatique permet la mise en place de deux campagnes agricoles. La température varie moyennement entre 23 – 25°C.

Le rapport annuel des activités 2018 de la DRADERE montre que la zone de transition forêt-savane (Bélabo, Diang et Bertoua) a la flore constituée à dominance de *Chromolaena odorata*, du *Penisetum*, du *Panicum*, de *Imperata cylindrica* etc. La zone de forêt (Abong-Mbang, Doumé, Dimako), et les zones de savane (Bertoua-Nord, Batouri, Garoua-Boulai etc) sont mentionnées. Dans ces zones la population faunique rencontrée sont les rongeurs (rats palmistes, porc-épics, écureuils, souris, hérissons, rats géants, pangolins, lapins etc) ; les Solipèdes constitués des lièvres, antilopes, biches, buffles, etc.; les reptiles constitués des mambas verts, tortues, boa, vipères...; les singes, les poissons, les crustacées, les oiseaux, les mammifères.

2.2. Matériel technique

Deux questionnaires d'enquête ont servi de support pour collecter les données. Le premier est adressé aux administrations concernées à savoir la Délégation Régionale de l'Agriculture et de Développement Rural de l'Est (DRADERE) et la Station Polyvalente de Recherche Agricole (SPRAB) et le deuxième est adressé aux producteurs de tous les départements. Pour les producteurs, une fiche d'enquête est utilisée dans les 3 départements. Ces questionnaires se présentent comme suit.

Fiche de collecte des données sur les potentialités et les contraintes du riz à adresser à la Délégation Régionale de l'Agriculture et la Station Polyvalente de Recherche Agricole de Bertoua dans la région de l'Est-Cameroun

1. Le riz est-il produit à l'Est-Cameroun ? Oui Non
2. Quelles sont les variétés produites à l'Est - Cameroun?.....
3. Parmi les variétés utilisées, lesquelles sont les plus adaptées ?....

*Corresponding author : Institut de Recherche Agricole pour le Développement (IRAD), Station Polyvalente de Recherche Agricole de Bertoua B.P : 203 Bertoua-Cameroun. Email: augustin.mewounk@yahoo.fr, Tel.: +237 695 151 308.

4. Quelles sont les caractéristiques agronomiques de ces variétés ?.....
5. Quelles sont les zones de productions du riz à l'Est-Cameroun ?...
6. Quelles sont les contraintes liées à la production du riz à l'Est-Cameroun ?.....
7. Quelles sont les potentialités de productions du riz à l'Est-Cameroun ?.....

Fiche de collecte des données sur les pratiques culturales et les contraintes du riz, à adresser aux producteurs du riz dans la région de l'Est-Cameroun

1. Identifiant

- 1.1 Région.....
- 1.2 Département :
 - 1.2.1 Kadey 1.2.2 Lom et Djerem 1.2.3 Haut Nyong
- 1.3 Arrondissement:
 - 1.3.1 Batouri, 1.3.2 Doumé, 1.3.3 Mandjou, 1.3.4 Bertoua 1^{er}, 1.3.5 Bertoua 2^e, 1.3.6 Diang
- 1.4 Village :.....
- 1.5 Noms :.....
- 1.6 Sexe :
 - 1.6.1 Masculin, 1.6.2 Féminin
- 1.7 Ages (ans) :
 - 1.7.1 (20 – 30), 1.7.2 ((30 – 40), 1.7.3 (40 +)
- 1.8 Profession :.....

2. Connaissance de la Semence

- 2.1 Provenance:
 - 2.1.1 SPRAB, 2.1.2 DRADERE, 2.1.3 Marché, 2.1.4 Récolte précédent, 2.1.5 PRODERIP, 2.1.6 Autres à préciser
- 2.2 Variétés/Écotypes utilisés.....
- 2.4 Années expérience.....

3. Pratiques culturales

- 3.1 Quel système cultural pratiquez-vous?
 - 3.1.1 Culture pure 3.1.2 Associée, si oui, 3.1.3 Culture associée?.....
- 3.2 Quel type de culture pratiquez-vous?
 - 3.2.1 Pluvial, 3.2.2 Irrigué
- 3.3 Superficie exploitée?
- 3.4 Rendement estimatif ?.....

4. Connaissance et utilisation d'engrais

- 4.1 Utilisez-vous les engrais ?
 - 4.1.1 Oui 4.1.2 Non
 Si oui, quel type ? Organique ou Chimique? Nom (s) engrais si non, pourquoi ?.....

5. Exigences/contraintes liées à la culture du riz

- 5.1 Quelles sont les contraintes liées à la culture du riz que vous rencontrez ?
 - 5.1.1 Oiseaux ravageurs, 5.1.2 Maladies 5.1.3 Insectes 5.1.4 Stress hydrique 5.1.5 Baisse de la fertilité du sol 5.1.6 Non maîtrise de l'itinéraire technique (ITK) 5.1.7 Traitement post – récolte 5.1.8 Qualité semence 5.1.9 Hérisson destructeurs
- 5.2 Méthodes de lutte utilisées
 - 5.2.1 Quelles sont les méthodes de lutte que vous utilisez pour faire face à ces contraintes?.....

6. Finalité de l'activité

- 6.1 Quelle est la finalité de l'activité ? Consommation, Vente ou autres à préciser
- 7. Observations générales**.....

2.3. Méthodes

Suite à une enquête préliminaire, quatre personnes parmi lesquelles trois étudiants et un chercheur se sont déployés sur le terrain afin de collecter les données sur la pratique de la riziculture et les difficultés liées à sa pratique. C'est aux mois de Novembre 2020 jusqu'en février 2021. En plus des orientations données par les différentes structures, le point de contact de certains producteurs s'est établi à l'aide des visiteurs des essais du riz mis en place à la Station Polyvalente de Recherche Agricole de Bertoua (SPRAB), et par l'interface d'autres riziculteurs.

Une personne par département et une autre à la Délégation Régionale de l'Agriculture et de Développement Rural de l'Est et à la Station Polyvalente de Recherche Agricole de Bertoua ont fait le travail. De quatre départements de l'Est - Cameroun mentionnés ci-haut, la Boumba et Ngoko ne se présente pas dans la liste des sites enquêtés car les enquêtes préliminaires ont montré que la riziculture n'est pas encore pratiquée dans cette zone.

Il était question à travers les entretiens semi structurés, d'administrer les questionnaires afin d'avoir des orientations sur la riziculture, les secteurs où elle est pratiquée et les différentes potentialités qui y sont liées dans la région. Les producteurs ont été rencontrés un peu partout où ils se trouvaient disponibles (maison, champ, marché, route). En plus des structures enquêtées, au total 200 producteurs ont été rencontrés parmi lesquels 35 dans la Kadey, 151 dans le Lom et Djerem et 14 dans le Haut Nyong. Cette variation de nombre des producteurs d'un département à un autre est due à l'implication des producteurs dans la riziculture suite à l'appui de PRODERIP dans la sensibilisation et l'encadrement des producteurs dans certaines localités. Dans certains villages, on ne trouvait qu'un seul ou deux riziculteurs alors qu'ils sont un peu plus dans d'autres. Presque tous ces producteurs se connaissent entre eux et ils nous guidaient chez d'autres.

Comme la plus part des producteurs s'expriment en français, les entretiens se sont passés en français et aussi en fofouloué pour ceux qui ne s'expriment pas en français. Les fiches de guide sont remplies par les enquêteurs eux – mêmes. Il faut mentionner que dans l'ensemble, les enquêteurs n'ont pas rencontrés des difficultés de communication.

Lors de ces enquêtes, est considérée comme contrainte tout facteur ou élément d'un facteur qui influence négativement le rendement du riz, et donc il faudrait la contrôler en voulant mettre en place la riziculture. Pour ce qui est de travail, en plus des contraintes récurrentes telles que la baisse de la fertilité (exigence en engrais), les oiseaux, les insectes, les maladies, le stress hydrique, la non maîtrise de technique de production s'ajoutent la qualité de semence, le traitement post-récolte et les hérissons. La qualité de semence comme contrainte car plusieurs producteurs, après avoir semé, constatent que le taux de germination est faible, par conséquent soupçonnent la qualité de semence. Certaines, même quand ils récoltent le riz, utilisent les mortiers pour le décorticage, c'est pénible. D'autres encore

constatent à certains stades de développement de la plante, la destruction des tiges par les hérissons, c'est pourquoi ces éléments sont considérés comme des contraintes.

2.3.1. Traitement et analyse des données

Les données collectées ont été saisies, vérifiées et codifiées dans le tableur EXCEL Microsoft. A partir de ce logiciel, les données ont été regroupées et cela a permis de concevoir des tableaux statistiques.

3. Résultats

La collecte des informations à travers les enquêtes sur les contours de la pratique rizicole a abouti à des résultats qui sont développés sur les points suivants.

3.1. Encadrement des producteurs par le PRODERIP

A la DRADERE, la plupart des réponses nous ont été données dans le rapport annuel des activités de l'année 2018. C'est pourquoi, certains éléments de réponses tels que les potentialités de la riziculture à l'Est- Cameroun sont mentionnées à l'introduction. Le Tableau 1 ci-dessous donne les nombres des producteurs en fonction des différentes zones de production et les superficies exploitées dans le Lom et Djerem. Nous avons aussi été informés de l'intervention du PRODERIP dans la Kadey, cependant, nous n'avons pas eu assez d'informations pour les deux autres départements (la Kadey et le Haut Nyong).

Dans ce tableau 1, le constat est que plusieurs reçoivent des semences du PRODERIP, mais ne sèment pas à la fin. D'autres vont jusqu'à semer, cependant, ils finissent par abandonner le champ voire même l'activité. Cette remarque est récurrente pour les trois secteurs.

Pour le cas du secteur de Bertoua 1^{er} par exemple (Bonis, Gbakombo et Birpondo), sur 82 producteurs ayant reçu les semences (NPARS), seulement 55 producteurs ont semé (NPAS), 27 n'ont pas semé et finalement 26 producteurs sur les 27 ont fini par abandonner cette activité (NTPAAA). Par ailleurs, dans le secteur de Mandjou, sur 63 producteurs ayant reçu les semences, c'est plutôt 66 producteurs qui ont semé. Cela laisse supposer que certains ont utilisé la semence de la précédente récolte. Ce tableau ne donne finalement pas de suite par rapport au nombre des producteurs en activité ou l'ayant abandonné.

Tableau 1 : Nombre des producteurs dans différentes zones et leurs superficies

Secteurs	Zones	NPARS	NPAS	SS (m ²)	TSS (m ²)	NTPA	NTPAAA
Bertoua 1 ^{er}	Bonis	27	19	12 250	38 099	56	26
	Gbakombo	27	27	15 849			
	Birpondo	28	9	10 000			
Bertoua 2 ^e	Kpokolota	26	17	9 800	19 975	41	17
	Bertoua 2	30	24	10 075			
	Diang	28	14	4 972			
Diang	Ndaumbi	15	16	10 299	21 181	58	31
	Andam	30	12	5 910			
Mandjou	Mandjou	25	28	17 900	31 400	/	/
	Ntaungou	38	38	13 500			
Batouri	/	/	/	/	/	/	/

Source : Rapport DRADERE, 2018. NPARS: Nombre des producteurs ayant reçu les semences; NPAS: Nombre des producteurs ayant semés; SS: Superficies semées; TSS: Total superficie semée; NTPA: Nombre total producteurs en activité; NTPAAA: Nombre total des producteurs ayant abandonnés l'activité. DRADERE : Délégation Régionale d'Agriculture et de Développement Rural de l'Est

En ce qui concerne la connaissance des variétés du riz cultivé, quelques variétés adaptées à l'écologie diverse, et leurs caractéristiques agronomiques nous ont été fournies par la DRADERE et la SPRAB. Cette information permet de voir si ces variétés à large spectre d'adaptation et ayant un rendement potentiellement élevé, mises au point par Africa-Rice et introduites au Cameroun avec l'appui technique de l'IRAD, [10] sont connues et utilisées par les riziculteurs de l'Est-Cameroun. Elles sont présentées dans le Tableau 2 suivant.

Tableau 2 : Quelques variétés du riz et leurs caractéristiques agronomiques vulgarisées par le PRODERIP

Écologies	Variétés adaptées	Cycles (jours)	Rendement (t/ha)
Pluviale	NERICA 3	100-110	0 - 4
	NERICA 8	90-100	3 - 4.5
	NERICA 9	90-110	3 - 4.5
	NERICA 13	95-110	0 - 4
	NERICA-L 36	115-120	8 - 9
Irriguée	NERICA-L 42	115-120	8 - 9
	NERICA-L 56	110-120	6 - 7
	NERICA-L 60	115-120	7 - 8

Source : IRAD 2014

Le Tableau 2 présente quelques variétés du riz vulgarisées par le PRODERIP et leurs caractéristiques agronomiques. Au total, huit (08) variétés NERICA des différentes écologies ont été collectées : il s'agit de NERICA 3, NERICA 8, NERICA 3, NERICA 9, NERICA 13 de l'écologie pluviale et les NERICA-L 36, NERICA-L42, NERICA-L60 de l'écologie irriguée.

3.2. 2. Quelques caractéristiques des producteurs du riz collectées lors de l'enquête

Le Tableau 3 regroupe quelques éléments d'identification des producteurs collectés lors de l'enquête. Il s'agit de pourcentage des identifiants des producteurs en fonction de genre, leurs âges et le nombre d'année passée dans la pratique rizicole. Ces données sont présentées en pourcentage pour chacune de ces caractéristiques d'identification.

Tableau 3 : Pourcentage des identifiants des producteurs du riz

Variables	Modalités	Kadey	Haut Nyong	Lom et Djerem
Genres répondants	Hommes	94,3	100	94
	Femmes	5,7	0	6
	< 30	14,4	28,6	16
Âges (ans)	30 - 40	63	43	70,2
	>40	23	28,6	14
	< 3	51,3	42,9	52
Expérience (ans)	3 - 5	48,7	50	48
	>5	0	7,1	0

NB : Le pourcentage 0 rencontré dans les tableaux veut dire qu'aucun producteur parmi les enquêtés ne se retrouve dans la rubrique correspondante à ce chiffre.

Globalement, d'après l'enquête menée, le tableau 3 montre que la riziculture est à 94,50% pratiquée par les hommes : 100% dans le Haut Nyong, et 94% environ dans les deux autres départements. Rares sont les femmes qui pratiquent la riziculture à l'Est - Cameroun. Cette activité est menée globalement par les jeunes,

67,50% dont l'âge est situé entre 31 à 40 ans. Par ailleurs, 50% des producteurs dans le Haut Nyong ont de l'expérience compris entre 3 et 5 ans ; environ 7% ont plus de 5 ans d'expérience alors que environ la moitié des producteurs, 51,3% dans la Kadey et 52% dans le Lom et Djerem ont moins de 3 ans d'expérience.

On dirait que c'est ces trois dernières années que les producteurs des départements de la Kadey et de Lom et Djerem commencent à plus s'intéresser à la riziculture et cela semble correspondre aux années d'intervention de PRODERIP. Dans le Haut Nyong, où le projet n'a pas intervenu nous avons pu rencontrer peu de producteurs mais ayant plus de l'expérience.

Au sujet des producteurs enquêtés par village, mentionné dans le tableau 4, leur nombre varie d'un département à un autre et même au niveau des villages. Ils sont 200 producteurs rencontrés dans 25 villages de la région de l'Est - Cameroun. Ils sont répartis comme suit : 12 villages (151 producteurs) dans le Lom et Djerem, 08 dans la Kadey (35 producteurs) et 05 dans le Haut Nyong (14 producteurs) comme présenté dans le tableau 4. Il est important de souligner que le PRODERIP a appuyé de 2016 à 2021 les producteurs dans certains villages des départements de Lom et Djerem et la Kadey dans la production du riz.

Tableau 4 : Pourcentage des producteurs du riz enquêtés par villages

Départements	Villages	Producteurs
Kadey	Mbagougo	2,00
	Meyomessala	1,00
	Quartier latin	1,00
	Camp élevage	1,50
	Batouri	7,50
	Sambo	2,00
	Mama	1,00
	Sandae	1,50
Haut Nyong	Sibita	1,00
	Doumé	4,00
	BEN	0,50
	Kobila	1,00
	Boumpial	0,50
	Ngamboula	2,50
	Mandjou	8,50
Lom et Djerem	Adinkol	10,50
	Ndemnam	1,50
	Bonis	8,00
	Gbakombo	10,50
	Birpando	3,00
	Gpokolota	6,00
	Bertoua 2	11,50
	Ndoumbi	5,50
	Diang	4,00
	Andom	4,00
Total	25	100

3.3. Diversité variétale et approvisionnement en semence du riz par les producteurs

Au cours des enquêtes effectuées auprès des producteurs du riz, 7 variétés au total ont été collectées auprès de ces derniers. Il s'agit de variétés Coco, Ben bela, l'IR46, NERICA-L 56, NERICA 3, NERICA8 et NERICA 9 qui sont utilisées. Ces variétés sont récapitulées dans le Tableau 5.

Tableau 5 : Pourcentage des producteurs du riz par départements et par variétés cultivées

Variétés/Départements	Kadey	Haut Nyong	Lom et Djerem
Coco, Ben bela	0	21,42	0
IR46	0	21,42	0
NERICA L-56	0	7,14	0
NERICA3, NERICA8, NERICA 9	100	50	100
Total (%)	100	100	100

En l'observant, dans les départements de la Kadey et le Lom et Djerem, 100 % des personnes interrogées cultivent les variétés NERICA (entre autres les NERICA3, NERICA 8 et NERICA 9), alors que dans le département du Haut Nyong, environ 50% des producteurs enquêtés cultivent les variétés NERICA, les autres cultivent d'autres variétés. Il est à noter ici que tous les riziculteurs enquêtés pratiquent la riziculture pluviale, bien que certaines variétés cultivées en pluvial soient adaptées pour le système irrigué et le bas fond. C'est le cas de l'IR46 et la NERICA-L56 adaptées aux conditions de rizicultures irriguées et du bas fond (cf tableau 2). Nous observons que jusqu'à quatre (04) variétés NERICA se retrouvent au niveau des producteurs.

Pour ce qui est de lieux d'approvisionnement en semences du riz, le Tableau 6 donne les différents pourcentages des producteurs en fonction de ces lieux. Dans ce tableau, on observe que les producteurs interrogés dans le département de la Kadey et le Lom et Djerem s'approvisionnent en semences totalement auprès du PRODERIP tandis que les producteurs du Haut Nyong s'approvisionnent en semences auprès de la DRADERE (57%) et à la SPRAB (43%).

Tableau 6 : Pourcentage des producteurs du riz dans les départements en fonction des lieux de l'approvisionnement en semences

Lieux/Départements	Kadey	Haut Nyong	Lom et Djerem
SPRAB	0	43	0
DRADERE	0	57	0
Marché	0	0	0
Précédente récolte	0	0	0
PRODERIP	100	0	100
Total général (%)	100	100	100

SPRAB : Station Polyvalente de la Recherche Agricole de Bertoua

3.4. Estimation des rendements du paddy des producteurs

L'estimation en pourcentage des producteurs du riz par département et fonction des rendements obtenus à l'hectare sont regroupés dans le Tableau 7.

Dans ce tableau 7, les intervalles de rendement maximaux obtenus par les riziculteurs sont différents d'un département à l'autre. Les moyens sont de 2,2t/ha dans la Kadey, 1,6t/ha dans le Lom et Djerem et de 1,2t/ha dans le Haut Nyong. Dans la Kadey, les rendements sont plus importants par rapport aux deux autres départements.

Tableau 7 : Estimation en pourcentage des producteurs du riz paddy en fonction des rendements

Rendement	Kadey	Lom et Djerem	Haut Nyong
0,1 – 0,5	14,2	34	43
0,5 – 1	0	38	36
1 - 1,5	17	8	14
1,5 – 2	31,4	1	7
2 - 2,5	31,4	0	0
2,5 - 3	3	19	0
3 - 3,5	3	0	0
Total	100	100	100

3.5. Pourcentage des producteurs du riz en fonction des contraintes de production du riz

Est considérée comme une contrainte de production du riz, tout facteur ou élément d'un facteur pouvant influencer négativement le rendement d'une culture. Pour ce qui est de nos entretiens faits avec les producteurs du riz, neuf (09) contraintes ont été recensées. Il s'agit du stress hydrique, de la baisse de fertilité des sols, des maladies, de la non maîtrise de l'itinéraire technique (ITK), de la qualité de semences, des insectes ravageurs, des oiseaux ravageurs, du traitement post-récolte (TPR), et de la destruction des hérissons. De ces contraintes, la baisse de fertilité des sols, les oiseaux ravageurs, et le traitement post-récolte (TPR) semblent être les principales. Les pourcentages des producteurs du riz par départements et fonction de ces contraintes identifiées sont présentés dans le Tableau 8.

Tableau 8 : Pourcentage des producteurs du riz par département en fonction des contraintes de production du riz

Contraintes/Départements	Kadey	Haut Nyong	Lom et Djerem
Stress hydrique	5	4	11
Baisse de fertilité des sols	26	25	16,5
Maladies	14	4	5
Non maîtrise itinéraire technique	5	8	15
Qualité semences	3	17	12
Insectes ravageurs	14	4	6
Oiseaux ravageurs	25	21	15
Traitement post-récolte	4	8	16,5
Hérissons	4	8	3
Total général	100	100	100

En effet, dans tous les trois départements, le pourcentage de contrainte de la baisse de fertilité des sols est plus élevé. Il est de 16,5% dans le Lom et Djerem, au même taux que le traitement post-récolte, de 25% dans le Haut Nyong, et de 26% dans la Kadey. Les oiseaux ravageurs occupent 21% dans le Haut Nyong et de 25% dans la Kadey. Alors que dans le Lom et Djerem, il est de 15% au même niveau que la non maîtrise de l'itinéraire technique (ITK). Comme présentées à des pourcentages, toutes ces contraintes sont rencontrées dans les trois départements.

Pour faire face à ces contraintes, les paysans utilisent des mesures palliatives afin de pouvoir bénéficier des produits de récolte. Ces moyens de défense sont presque globalement les mêmes d'un département à un autre, avec juste une légère

variance. Le Tableau 9 donne quelques méthodes de défense utilisées par les producteurs du riz interrogés.

Tableau 9 : Mesures palliatives paysannes contre les contraintes du riz

Contraintes/Département	Kadey	Haut Nyong	Lom et Djerem
Stress hydrique	Rien	Rien	Rien
Baisse fertilité	Apport engrais	Rien	Rien
Maladies	Insecticide	Insecticide	Insecticide
Non maîtrise itinéraire technique	Formation Acquisition	Rien	Formation Acquisition
Qualité semences	PRODERIP	DRADERE, SPRAB	PRODERIP
Insectes	Insecticide	Insecticide	Insecticide
Oiseaux	Garde, épouvantail	Garde	Garde
Traitement post-récolte	Décorticqueuse	Mortier	Mortier
Hérissons	Nettoyage champ	Nettoyage champ	Piège

En observant le tableau 9, devant chaque contrainte correspond un moyen de lutte par département. Ces moyens de défense peuvent varier d'un département à un autre. C'est le cas par exemple de nettoyage de champ dans les départements de la Kadey et du Haut Nyong, et de l'utilisation des pièges dans le Lom et Djerem face à la destruction des cultures par les hérissons. Les producteurs n'ayant pas encore trouvés des mesures palliatives face à certaines contraintes, ne font rien. Cette absence de mesures palliatives a été relevée dans tous les départements pour la contrainte stress hydrique.

4. Discussion

Contrairement à d'autres cultures habituelles telles que le maïs, le manioc, le plantain, l'arachide etc cultivées à l'Est – Cameroun dont les itinéraires techniques semblent être maîtrisés par plusieurs producteurs, la riziculture paraît étrange pour un grand nombre de populations. Ces dernières estiment que cette culture nécessite beaucoup d'effort, et même d'appui. C'est peut-être dans ce sens que de l'année 2016 jusqu'en 2021, les producteurs semenciers ont reçu un appui de PRODERIP, projet du Ministère de l'Agriculture et de Développement Rural (MINADER) à travers les formations, la fourniture de semence et les visites des cultures. Bien que l'État à travers le PRODERIP apporte son appui aux producteurs, comme l'a évoqué (11) en 2016 dans les pays de l'Afrique de l'Ouest, une absence d'implication du secteur privé est notée. Même quand les producteurs du riz n'ayant pas assez de connaissance sur cette culture, l'engagement d'au moins 200 producteurs constitués principalement des jeunes hommes répartis dans au moins 25 villages pourrait expliquer leur intérêt à adopter de nouvelles pratiques et des technologies agricoles. Cependant, l'abandon de cette activité par plusieurs producteurs (cf tableau1) même dans le département où le PRODERIP est basé (Lom et Djerem), pourrait expliquer à suffisance l'insatisfaction d'encadrement de ces producteurs.

Par rapport au type de culture pratiqué dans la région, tous les producteurs rencontrés pratiquent la riziculture pluviale pure. Pour (12) en Côte d'Ivoire, ce choix de type de riziculture pluviale est lié à certaines contraintes. Il s'agit de la pénibilité du travail pour la mise en valeur des bas – fonds pour la production du riz irrigué et de bas – fond, car sa mise en place nécessite

d'équipement moderne, alors que la production du riz pluvial exige moins d'effort physique même si son rendement soit bas. Ces raisons liées au manque de moyen financier pourraient également justifier la démotivation pour la pratique de la riziculture irriguée à l'Est – Cameroun. En outre, d'autres contraintes telles que la faible fertilité de certains sols, un constat global de la part des producteurs de la région (cf tableau 8) pourrait être dû au fait que rares sont les producteurs qui laissent en jachères leurs champs qu'ils exploitent déjà pour pouvoir défricher un autre, faute des moyens. Ces champs dont l'exploitation est faite de façon régulière surtout en y mettant la culture du manioc sans restauration de leur fertilité s'appauvrissent après quelques années de cultures. Cela nécessiterait des amendements ou un apport d'engrais, ce qui a pour conséquence le découragement de certains producteurs, due au coût élevé des fertilisants. Pour remédier à ce problème, non seulement les riziculteurs ayant les moyens utilisent les engrais chimiques, mais ils utilisent aussi des variétés NERICA qui sont améliorées et adaptées à toutes les zones agro – écologiques. D'après [10], ces variétés précoces, résistantes aux contraintes locales, ont des rendements élevés que celles des agriculteurs. En plus, elles ont une teneur en protéine plus élevée (de 25%) que d'autres et ont généralement un très bon goût. C'est le cas de certains riziculteurs du département de la Kadey où le rendement moyen de culture est de 2,2t/ha. Ces résultats infirment le résultat de [13] disant que le rendement du riz pluvial est compris entre 0,5 et 1t/ha.

Par ailleurs, les dégâts d'oiseaux aussi noté considérablement dans tous les départements pourraient être dus au fait que les oiseaux s'adaptent aux moyens utilisés par les producteurs pour les combattre. Selon [14], les oiseaux qui se nourrissent de grains de riz ont tendance à constituer plus un problème en cas de mélange de variété. Selon cet auteur, les variétés ayant des différents cycles arrivent à maturité à des moments différents. Ainsi, les variétés précoces sont les plus susceptibles d'être attaquées par les oiseaux car elles restent plus longtemps dans le champ en attendant que les variétés à maturation tardive les rattrapent. Et les oiseaux ont également tendance à attaquer les variétés de grande taille avant de passer aux variétés plus courtes. Par conséquent, les exploitations doivent être suivies sérieusement lorsque le riz est au stade laiteux jusqu'à la récolte pour réduire les dégâts des oiseaux. Le remplissage des grains démarre au stade laiteux et il a des conséquences très importantes sur le niveau de rendement. Cela pourrait justifier le faible rendement moyen observé dans le Haut Nyong (1,2t/ha) où plusieurs variétés y sont cultivées. Au lieu que la présence de plusieurs variétés booste le rendement, le contraire observé pourrait aussi s'expliquer par le fait qu'en plus de la baisse de fertilité des sols, certaines variétés ne soient pas bien adaptées à cette écologie. Au vu de ce que cette contrainte est préoccupante, [4], a travaillé sur les techniques efficaces de chasse d'oiseaux sur la riziculture à petite échelle au Cameroun.

Le pourcentage de la destruction des insectes proportionnel à l'attaque des maladies est plus observé dans la Kadey quoique ces producteurs utilisent de l'engrais. Il se pourrait que ces engrais ne sont pas utilisés à des doses appropriées comme l'a démontré les

travaux de [15]. Les engrais bien utilisés sont nécessaires dans la lutte contre la *pyriculariose*. Ces maladies sont le plus souvent causées par les insectes qui ont des conséquences désastreuses. Par ailleurs, [16] ont montré l'impact de la nuisance des insectes sur le rendement de l'IR46 et la NERICA 3 à l'Extrême – Nord (Maga). Pendant que les insectes préoccupent certains producteurs (département de la Kadey), pour d'autres (ceux du Lom et Djerem), c'est plutôt le manque des équipements pour les opérations post – récolte telles que le séchage, le battage le vannage et le décorticage du riz qui pose plus des difficultés. Tous ces facteurs pourraient contribuer à la baisse de rendement, et susciter le découragement des producteurs du riz.

L'utilisation des variétés améliorées telles que les NERICA et des techniques modernes de production d'une culture augmentent le rendement. C'est le cas des producteurs de la région de l'Est – Cameroun ayant un rendement moyen de 1,7t/ha malgré l'interférence des plusieurs contraintes qui compromettent le rendement du riz.

Conclusion

L'objectif de ce travail était d'identifier les contraintes de production du riz à l'Est-Cameroun. Après les enquêtes menées auprès des riziculteurs, il ressort que cette culture fait face à plusieurs contraintes. Ces contraintes sont entre autres : le stress hydrique, la baisse de fertilité des sols, les maladies, la non maîtrise de l'itinéraire technique (ITK), la mauvaise qualité des semences, les insectes ravageurs, la présence des oiseaux ravageurs, le traitement post-récolte (TPR), et la destruction des champs par des hérissons. De ces contraintes, la baisse de fertilité des sols, les oiseaux ravageurs, et le traitement post-récolte (TPR) semblent être les principales. Malgré toutes les contraintes mentionnées, les rendements moyens observés dans les différents départements, 2,2t/ha dans la Kadey, 1,6 t/ha dans le Lom et Djerem et 1,2t/ha dans le Haut Nyong confirment que les variétés NERICA sont des nouvelles technologies pour l'Afrique, pour le Cameroun et pour l'Est-Cameroun. Cependant, pour encourager la production locale du riz, l'Etat et même les structures privées qui appuient les producteurs doivent fournir plus d'effort dans l'encadrement des producteurs.

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier la Délégation Régionale du MINADER, l'IRAD de Bertoua et l'École Nationale Supérieure Polytechnique de Maroua pour les orientations diverses par rapport à nos sollicitations. Nos remerciements vont aussi à l'endroit de Dr Chimi Djomo Cédric, M. Baka Jérémie, Mme Iloumle Ai Jeannette pour le partage des idées constructives et les riziculteurs qui ont bien voulu partager leur connaissance avec nous en répondant à nos questions.

Références

1. FAOStat, 2014. Production crops, Food and Agriculture Organization of the United Nation. www.faostat.fao.org.
2. CIC, USDA, FAO, 2020. France AgriMer, Novembre 2020. Le marché du riz – Monde – Europe – France. 47 p.

3. Seck P. A., Touré A. A., Coulibaly J. Y., Diagne A., Wopereis M. C. S., 2013. Africa's rice economy before and after the 2008 rice crisis. AfricaRice, Cotonou, Bénin. 11 p.
4. IGWACHO MOURFOR BORIS, 2021. Technical efficiency and Bird-Chasing of SmallScale Rice Production in Cameroon. Division of Natural Resource Economics, Graduate School of Agriculture, Kyoto University Kitashirakawa Diwakecho, Kyoto 606-8502 Japan. 29 p
5. Rapport IRAD, 2018. Programme Scientifique 2013 – 2018. Coordination Scientifique des Cultures Annuelles. 65 p.
6. DRADER, 2018. Rapport Annuel d'Activités de la Délégation Régionale de l'Agriculture et du Développement Rural de l'Est
7. OSIDIMBEA, 2020. Histoire de la région de l'Est – Cameroun, la mémoire du Cameroun. Encyclopédie, Histoire des organisations.
8. BARRAL H., FRANQUEVILLE A., BIWOLE A., ELINGUI H., 1969. Atlas Régional Sud – Est, République Fédéral du Cameroun, Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre –Mer, Centre de Yaoundé. 66 p.
9. Anne – Laure BOULAUD, 2014. Agriculture familiale au Cameroun, analyse comparée entre foreet et savane. Mémoire de fin d'études, présenté pour l'obtention du diplôme d'ingénieur agronome en RESAD. 111 p.
10. IRAD/PADFA, 2014. Bulletin technique, guide pratique pour la production de semence de riz. 52 p.
11. Amadou Abdoulaye Fall, 2016. Rapport final sur la synthèse des études sur l'état des lieux de chaine de valeur du riz en Afrique de l'Ouest : Benin, Burkina Faso, Mali, Niger et Sénégal. 83 p
12. YOUNG Louis Gerson, GNAMBA-Yao Jean-Baptiste, 2020. Analyse des contraintes et stratégies du développement de la riziculture dans la sous-Préfecture de KOUIBLY à l'Ouest de la COTE D'IVOIRE, Revu espace géographique et société Marocaine, no 33-34, Avril, 2020. 163 p
13. FAO, 2007. Banque de données sur la statistique rizicoles en Afrique de l'Ouest <http://www.fao.org/ES/ESC/fr/15/70/highlight>
14. Chaudhary, 1999. Guide d'identification des contraintes du riz. Aide-mémoire des problèmes et des solutions par stade de développement du riz, section 2.
15. DJOMO SIME, MBONG G.A., MALLA D.K., SUH C., 2017. Effect of different doses of NPK fertilizer on the infection coefficient of rice (*Oryza sativa L.*) Blast in Ndop, North West of Cameroon. 11 p.
16. Sadou I., Woin N., Djonwanwe, Mbongaya Samy E., Boubakary Nassouruo B., 2017. Impact of insect pest on yield of rice: case of varieties IR 46 and NERICA 3 in agroecosystem of Maga Far North of Cameroon.