

Caractéristiques Biophysiques Préférées dans le Riz par Genre au Cameroun

[Preferred Bio physical Characteristics of Rice by Gender in Cameroon]

*Dorothy MALAA¹, Brice Hermann SIMO², Afiavi Rita AGBOH-NOAMESHIE³, Alda Berla JAFF⁴, Boris Igwacho MOUAFOR⁵,
Alassa MFOUAPON⁶, and Noé WOIN⁷*

¹Chercheur Agroéconomiste, Institut de Recherche Agricole pour le Développement, IRAD, B.P : 2123 Yaoundé, Cameroun

²Chercheur Agroéconomiste, Institut de Recherche Agricole pour le Développement, IRAD, B.P : 2123 Yaoundé, Cameroun

³Centre du Riz pour l'Afrique, Cotonou, Benin

⁴Doctorante, Université de Dschang, BP : 96 Dschang, Cameroun

⁵Chercheur, Institut de Recherche Agricole pour le Développement, IRAD, B.P : 2123 Yaoundé, Cameroun

⁶Doctorant, Faculté des Sciences Economiques et de Gestion (FSEG), Université de Yaoundé II-Soa, Cameroun

⁷Chercheur, Institut de Recherche Agricole pour le Développement, IRAD, B.P : 2123 Yaoundé, Cameroun

Copyright © 2017 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: Participatory varietal selection is a process that is gradually gaining ground in terms of its ability to improve the results of a selection. This work would identify the preferences of its kind on the choice of the variety of rice in Cameroon. The hypothesis states that rice varietal selection in Cameroon is significantly influenced by gender. Data were collected through individual questionnaires and group interviews from 240 producers in the Mbam, North and Northwest. Using inferential statistic and logistic regression, the study showed that gender has no effect on the choice of rice varieties in Cameroon at all the growing stages.

KEYWORDS: Participatory Varietal Selection, gender, rice, Cameroon.

RÉSUMÉ: La sélection variétale participative est un processus qui s'impose progressivement au regard de sa capacité d'améliorer les résultats d'une sélection. Ce travail voudrait identifier les préférences du genre sur le choix de la variété de riz au Cameroun. Son hypothèse stipule que le facteur genre affecterait significativement les critères de choix des variétés de riz au Cameroun, que ce soit au tallage ou à la maturité. Les données ont été collectées via des questionnaires individuels et des entretiens de groupes, auprès de 240 producteurs. Il ressort principalement des analyses que : l'activité est pratiquée autant par les hommes que par les femmes, et ce dans les principales zones de culture à savoir : le Mbam, le Nord et le Nord-ouest. Et enfin, que ce soit au tallage ou à la maturité, l'influence du genre n'est pas significative sur le choix des variétés dans la sélection variétale participative du riz.

MOTS-CLEFS: Sélection variétale participative, genre, riz, Cameroun.

1 INTRODUCTION

L'amélioration variétale des plantes est aussi vieille que l'agriculture [1]. En effet, les agriculteurs de tous pays ont, depuis toujours, désiré les variétés sélectionnées afin de mieux répondre à la demande qui s'adresse au secteur agricole. Ceci est particulièrement vrai pour le riz dont la demande mondiale ne cesse de croître, avec un accent en Afrique subsaharienne ([2], [3]). À cet effet, améliorer la qualité du riz dans cette partie du globe est un des défis importants à relever [4], surtout avec la contribution des producteurs de tout genre. En effet, selon Tshewang et Ghimiray [5], on note dans le processus de sélection variétale participative (SVP) sur le riz en Asie, une variabilité des critères sur le choix des semences selon les communautés et les individus. Pendant que les femmes mettent l'accent sur les qualités culinaires en Afrique de l'Ouest, les hommes y insistent sur les éléments qui sont en rapport avec le rendement [6]. Au Burkina-Faso, on a noté selon le genre un désaccord sur certains critères comme la qualité de la graine préférée [7]. Plus près du Cameroun, au Tchad précisément, il a été constaté dans les SVP qu'au stade du tallage et à la maturité, les hommes prennent en compte plus de critères que les femmes, tandis que c'est le contraire à l'après-récolte [8]. Toutefois, ces résultats ne sauraient être directement transposés au Cameroun de part entre autres la diversité de ses zones agro écologiques.

Cette étude voudrait identifier la préférence du genre sur le choix de la variété de riz au Cameroun. Son hypothèse stipule que le facteur genre affecterait significativement les critères de choix des variétés de riz au Cameroun, que ce soit au tallage ou à la maturité.

2 MATÉRIEL ET MÉTHODES

2.1 ZONE D'ÉTUDE

La production de riz est praticable presque partout au Cameroun. Toutefois, un accent est mis dans certaines régions (figure 1) comme l'Extrême-Nord, le Nord, le Centre, l'Ouest et le Nord-Ouest [9]. Sur la base des caractéristiques socio-économiques et agro-écologiques, l'accessibilité ainsi que l'implication en riziculture, trois bassins de production ont été retenus pour de la présente étude. Il s'agit de la zone de :

- Tonga : Cette zone est située dans le bassin du Mbam qui s'étend du centre à l'ouest du Cameroun. La pluviométrie annuelle y varie entre 1200 à 1500 mm. Les sols, de faible fertilité sont ferrallitiques et acides. Ce bassin rizicole est proche de Ndiki-Makénéné, zone qui s'étend de 4° 28' à 5° 00' N et de 10° 28' à 11° 00' E [10].
- Ndop : Cette plaine se trouve dans la région du Nord-Ouest Cameroun. Chef-lieu du département de Ngo-Ketunja, elle est située à 6°0'0" N et 10°25'0" E. Il pleut chaque année entre 1200 et 1500 mm de pluies. Les sols riches sont propices à l'agriculture et surtout à la riziculture.
- Garoua : C'est une zone de climat sahélien située au Nord du pays, à 9°18' N et 13°24' E. La pluviométrie annuelle y varie entre 400 et 1200 mm. Les sols vont du type ferrallitique au vertisol ([11], [12]).

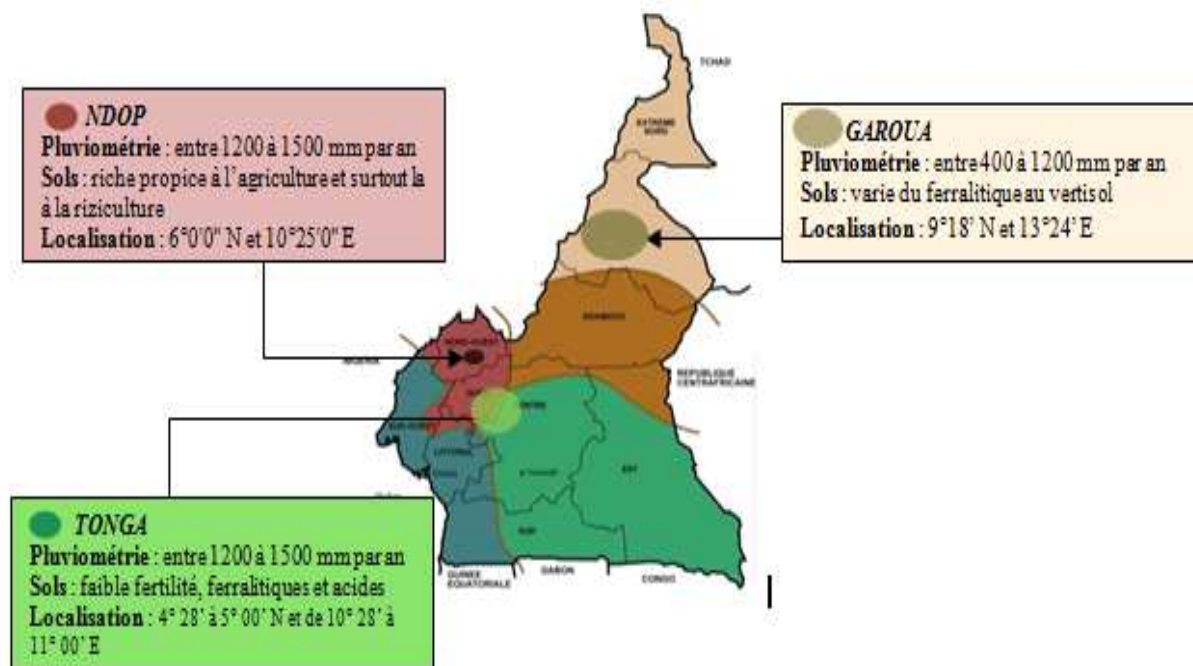


Figure 1 : Présentation des zones d'étude au Cameroun

2.2 COLLECTE DES DONNÉES

L'échantillon a été issu d'un sondage stratifié à deux niveaux. D'abord le choix orienté des bassins de production en fonction de leur importance dans la production, ici, le site de Ndop a été retenu sur les hauts Plateaux du Cameroun, Tonga dans le bassin du Mbam au Centre et Garoua dans la partie septentrionale du pays. Au total, 240 producteurs ont été enquêtés à travers des questionnaires et des discussions en groupe. Le choix de ces derniers, bien que probabiliste, veillait sur la représentativité. Ces producteurs ont été enquêtés de 2009 à 2011.

2.3 RÉALISATION DE L'OBJECTIF

La SVP permettant de travailler dans les conditions paysannes afin de mieux prendre en compte leurs conditions de culture, 100 variétés de riz ont été évaluées. Les variétés locales étant considérées comme témoin, chaque riziculteur enquêté a au préalable observé toutes les variétés en champ avant de choisir selon ses préférences.

Dans le processus du choix, que ce soit au tallage ou à la maturité (tableau 1), chaque enquêté s'est limité au choix de 5 variétés les plus préférées avec les principales raisons des choix. Le classement d'une variété s'appuyait sur son score donné par 1= 1^{er}, 2=2^e, 3=3^e, 4=4^e et 5=5^e.

Au niveau des régressions la méthode de Coe [13] a été exploitée. Pour ce faire, d'autres variables ont été créées pour mieux ajuster les choix. À cet effet, pour chaque paysan, les variétés retenues à un test donné ont été mises deux à deux afin de comparer leurs classements. Des variables (indexées v01, v02, etc.) indiquant la position d'une variété à chaque comparaison ont ensuite été créées avec pour valeur 0 si la variété n'est pas représentée au niveau de la paire, 1 si elle est la mieux classée dans la paire et -1 sinon. Enfin, une variable (notée *comp1*) indicatrice de la primauté de la première variable dans la paire a été créée. Elle est manquante quand la variété est absente de la paire considérée.

L'étude a aussi valorisé les méthodes d'analyse factorielle avec un accent sur l'analyse des correspondances multiples (ACM) dans le souci de vérifier l'existence d'éventuelles associations, structure de dépendance ou des ressemblances entre les modalités des variables. Ceci afin d'expliquer à la suite des données socio-économiques sommairement présentées, les choix variétaux ainsi que les raisons des paysans.

Pour la modélisation, nous utiliserons la régression logistique. La régression logistique est un modèle de régression binomiale. Comme pour tous les modèles de régression binomiale, il s'agit de modéliser l'effet d'un vecteur de

variables aléatoires $X = (X_1, \dots, X_j, \dots, X_K)$ sur une variable aléatoire binomiale génériquement notée Y . La régression logistique est un cas particulier du modèle linéaire généralisé.

Dans le cadre de la régression logistique binaire, la variable Y prend deux modalités possibles $\{1, 0\}$. Les variables explicatives X_j sont continues ou binaires. Les modèles dichotomiques admettent pour variable expliquée non pas un codage quantitatif associé à la réalisation d'un événement comme dans le cadre de la régression linéaire mais la probabilité de cet événement conditionnellement aux variables exogènes : $P(Y = 1 | X)$. La méthode implémentée dans les logiciels suppose que $P(Y = 1 | X) = F(X\beta)$

où F désigne une fonction de répartition

et β le vecteur colonne des coefficients.

On utilise habituellement trois (3) types de fonctions définissant chacun le nom du modèle dichotomique :

- La fonction de répartition de la loi logistique : modèle logit ;
- La fonction de répartition de la loi normale : modèle probit ;
- La fonction de répartition de la loi de Gumbel : modèle gumbit.
- L'estimation des paramètres b_j se fait par la maximisation de la vraisemblance.

La validité du modèle peut être éprouvée par le test du rapport des maxima de vraisemblance. Les hypothèses confrontées sont :

$$\begin{cases} H_0: b_1 = \dots = b_j = \dots = b_K = 0 \\ H_1: \exists j \in \{1, \dots, j\} / b_j \neq 0 \end{cases}$$

La statistique de test est $\Lambda = 2[\text{Log}(K+1) - \text{Log}(1)] = D_0 - D_r$, avec D_0 la déviance du modèle avec uniquement la constante et celle du modèle avec les K variables. Cette statistique suit une loi de khi-deux à K degrés de liberté ($\chi^2(K)$).

3 RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

Les riziculteurs camerounais sont âgés de 18 à 72 ans, avec une moyenne d'âge de 43 ($\pm 9,3$) ans. Ainsi, ce secteur dispose d'une force de travail encore vigoureuse. Ces producteurs vendent en moyenne les trois quarts (74,1 $\pm 23,1$) % de leur production. Cette vente est fort élevée et atteint la quasi-totalité chez certains producteurs. Cependant dans la zone de Tonga, c'est l'inverse qui est observé. Le riz étant un aliment de base dans cette zone, la production de riz est consommée au trois quarts par les riziculteurs et le reste est destiné à la vente.

Cette céréale est cultivée sur une superficie moyenne de 0,44 ($\pm 0,2$) ha, avec une main d'œuvre moyenne de 6 (± 5) personnes. L'écart type très proche de la moyenne atteste la variation qui existe dans cette mobilisation en termes de force de travail. Pendant que certains exploitants travaillent seuls, d'autres occupent jusqu'à 35 personnes dans leur exploitation.

En ce qui concerne la répartition selon le genre, la riziculture au Cameroun est portée par tous. Elle est pratiquée autant par les hommes que par les femmes (respectivement 49 % et 51 % de la population productrice). Cet équilibre pourrait être lié à leur niveau d'instruction voire le statut matrimonial qui aurait amené chaque genre à s'impliquer dans l'activité pour limiter la dépendance de la famille en matière de riz. En effet, 72 % des producteurs sont mariés, et 90 % d'entre eux ont le niveau d'instruction primaire.

Ces riziculteurs s'informent plus (66,5 %) auprès des services agricoles d'accompagnement. Par ailleurs, une part non négligeable (13,4 %) s'accroche à la radio et 10 % dans leur groupement de producteurs. Ces comportements témoignent la détermination que les producteurs de riz ont envers leur activité agricole en général et rizicole en particulier. En effet, pour la majorité (68,2 %) des riziculteurs camerounais, l'agriculture (au sens habituel du terme) est la seule source de revenus. 20 % du reste exerce le commerce et 5 % pratiquent l'élevage comme activité secondaire. La production rizicole se fait plus en écologie pluviale (57,3 %) qu'en bas-fond (42,7 %). Ceci serait lié à la pénibilité du travail dans ce dernier milieu qui, en plus demanderait plus d'investissement alors que moins de 10 % des producteurs possèdent ne ce reste qu'une traction animale.

Sur l'évolution du riz aux stades différents stades de tallage et de maturité (tableau 1) notamment, les riziculteurs se sont prononcés quant à leurs caractéristiques préférées et les raisons y afférentes sur le choix du riz.

Tableau 1 : Caractéristiques biophysiques préférées et raisons aux stades de tallage et de maturité

	Caractéristiques préférées	Raison
Tallage	Bonne germination	Haut rendement
	Beaucoup de talles	Haut rendement
	Croissance vigoureuse	Résistance aux maladies
	Larges feuilles	Protection du grain contre les oiseaux
	Taille moyenne	Résistance aux versement et inondation ; récolte facile et facile à battre
	Croissance uniforme	Arrive à maturité au même moment
Maturité	Haut rendement	Profitable
	Uniformité	Récolte au même moment
	Cycle court	Possibilité de cultiver le riz deux fois par an
	Grain large	Poids élevé
	Large et longue panicule	Facile à battre
	Couleur de grain	Attirant pour le marché
	Larges feuilles et « awns »	Protection contre les oiseaux
	Long grain	Attirant pour le marché
	Couleur de Paddy	Attirant pour le marché
	Moins de bales vides	Haut rendement

Source : construit par les auteurs, à partir des données d'enquête

Au stade de tallage il ressort que les larges feuilles protègent des prédateurs comme les oiseaux. En conséquence, les pertes avant récoltes s'amenuisent. Il ressort aussi que la raison de haut rendement est mise en exergue quant aux caractéristiques de bonne germination et du nombre de talles. Il est à relever que la taille moyenne est une caractéristique permettant de faciliter la récolte, elle est pratique pour les femmes qui travaillent avec l'enfant sur le dos et parfois dans le ventre. Cette taille permet également de résister aux inondations. Les pertes de pré récolte se trouvent ainsi diminuer.

Au stade de maturité que le haut rendement est la raison avancée pour cette caractéristique est sa profitabilité. Une culture est appréciée par la quantité produite à la fin de la récolte. En effet, une bonne campagne s'accompagne de ventes conséquentes et augmente le pouvoir de négociation des riziculteurs vis-à-vis de leurs clients. Ensuite, le cycle court est mentionné pour les récoltes multiples en une année. Il a pour avantage d'optimiser la surface arable. En effet, le riz à cycle court selon l'abondance des premières pluies permet d'avoir entre 2 et 3 campagnes de récoltes par an. Enfin, les longs et larges grains sont attrayants pour le marché et un poids élevé respectivement.

La figure ci-après fait ressortir, dans les zones de Garoua, Ndop et Tonga les proportions des femmes et des hommes liées à leurs caractéristiques préférées sur différentes variétés de riz.

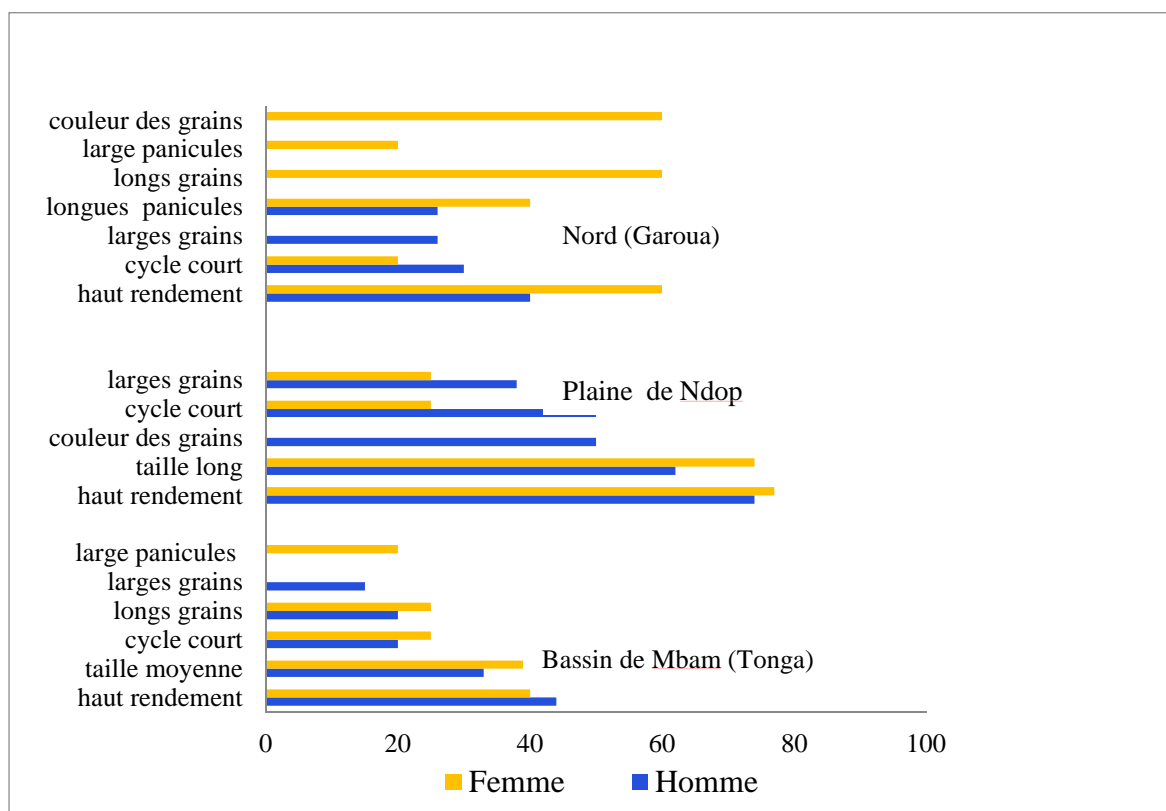


Figure 2 : Répartition des critères de choix des femmes et des hommes selon la zone de production (en %)

Source : construit par les auteurs, à partir des données d'enquête

En ce qui concerne le haut rendement, c'est la caractéristique largement préférée dans toutes les zones. À Garoua plus de 40 % des riziculteurs et 65 % des rizicultrices se sont prononcés pour le haut rendement. À Ndop, et à Tonga la préférence pour le haut rendement est plus homogène. En effet, à Ndop près de 80 % des femmes et un peu moins soit 76 % pour les hommes se sont manifestés pour le haut rendement, tandis qu'à Tonga, c'est 40 % des femmes et un peu plus soit 45 % des hommes qui préfèrent le haut rendement.

Le cycle court est préféré par environ 35 % des hommes et 25 % des femmes à Garoua, 30 % des femmes et près de 50 % des hommes à Ndop, et enfin 20 % des hommes et 25 % des femmes à Tonga.

La figure 2 fait ressortir d'une zone à une autre des différences sur les préférences que ce soit pour les hommes ou pour les femmes. En effet, le haut rendement caractéristique la plus préférée a une forte adhésion à Ndop, ensuite à Garoua et enfin à Tonga. Des différences sociales, économiques et culturelles propres à chaque zone peuvent expliquer cette hétérogénéité entre zones d'étude.

Par ailleurs, à l'intérieur de chaque zone, les caractéristiques importantes aux yeux des riziculteurs dans leur ensemble comme le haut rendement, sont autant préférées des hommes que des femmes. Preuve que le genre n'a pas d'influence significative sur la culture du riz à ses stades de tallage et de maturité.

Une analyse marginale rejoint les travaux de MALAA Dorothy et al. [14] sur la préférence de certaines variétés de riz par zone. En effet au stade du tallage, dans le Mbam et plus précisément à Tonga, la variété de riz V24 est plus préférée par tous, suivie par NERICA 16 chez les hommes et Madame Branche chez les femmes. Les femmes y insistent plus (81,5 %) sur son bon tallage par rapport aux hommes (77,1 %). Il en est de même à Ndop au Nord-Ouest où ces valeurs sont respectivement approuvées à 62,5 % et 54 %. Bien qu'en termes de variétés pluviales, NERICA 4 soit commun à tous, cette variété est choisie après NERICA 3 chez les femmes, alors qu'elle est plutôt suivie par NERICA 2 chez les hommes. Pourtant à Garoua dans le Nord, c'est le contraire avec 77 % de femmes insistent sur le critère bon tallage contre 92 % d'hommes. La variété NERICA 14 vient en tête chez les femmes suivie de Douka, tandis que les hommes choisissent NERICA 1 avant NERICA 14. En culture de bas-fonds, la variété NERICA-L-38 vient en tête à Ndop, suivie de NERICA-L-15 et NERICA-L-36 pour les hommes, mais de

NERICA-L-52 avant NERICA-L-15 pour les femmes. À Garoua, la divergence reste visible, puisque les femmes préfèrent NERICA-L-24, NERICA-L-2 et NERICA-L-27 alors que les hommes optent pour NERICA-L-60, NERICA-L-1 et NERICA-L-22. Quoique les raisons de ce contraste dans cette dernière zone restent difficiles à identifier, on note que les avis sont favorables et convergent ainsi vers l'espoir d'un bon rendement. Ce qui rejoint Bouharmont [15] où le rendement est un facteur déterminant du choix des riziculteurs africains. Après les régressions en rapport avec le tallage, aucune influence significative du genre n'apparaît dans les choix des variétés au tallage ($P(t) > 0,1$), que ce soit à Tonga, à Ndop ou à Garoua. Ceci serait le reflet de l'équilibre qui existe en termes de représentativité selon le genre dans la production rizicole tel que mentionné plus haut.

Au stade de maturité, les principales raisons de choix des variétés à Tonga sont la production élevée et la taille moyenne. Pendant que le premier critère préoccupe plus les hommes (39,1 %) par rapport aux femmes (33,9 %), celles-ci insistent plus (26,4 %) sur le deuxième critère par rapport aux hommes (19,6 %). Les hommes considèrent plus de critères à ce stade, avec une attention plus focalisée sur la masse du produit, alors que les femmes se penchent plus sur les facteurs qui faciliteraient le travail à la récolte, voire après. Malgré ces divergences, les riziculteurs et rizicultrices de Garoua pointent au même titre la longueur des panicules comme critère de choix à la maturité. En ce qui concerne la riziculture pluviale, à Tonga, les variétés choisies à la maturité sont NERICA 8 puis NERICA 3 chez les hommes mais l'inverse chez les femmes. Ces variétés sont prisées pour leur production élevée et leur taille moyenne. À Ndop, NERICA 4 passe en tête chez tous, suivie de NERICA 3 et NERICA 8 chez les femmes, mais de l'inverse chez les hommes. Toutefois ces choix restent centrés sur le rendement élevé et la taille moyenne. À Garoua, NERICA 14 est précédé par NERICA 3 et suivie par NERICA 2 chez les hommes et inversement chez les femmes. En ce qui concerne la riziculture de bas-fonds pratiquée à Ndop et Garoua, à maturité dans cette dernière zone, NERICA-L-60 est plus préférée chez les femmes, suivie de NERICA-L-21 et NERICA-L-14 tandis que les hommes préfèrent d'abord NERICA-L-24, puis NERICA-L-60 et NERICA-L-36. Les grosses panicules et grosses graines restent néanmoins les raisons du choix. À Ndop, NERICA-L-52, NERICA-L-36 et NERICA-L-42 passent en tête chez les femmes alors que NERICA-L-42 vient chez les hommes suivie des deux variétés choisies pas les femmes. Que ce soit dans le Mbam, sur les Hauts plateaux ou dans le Nord, aucune influence significative du genre n'est relevée ($P(t) > 0,1$) lors du choix des variétés de riz au stade de maturité.

4 CONCLUSION

La production rizicole au Cameroun est portée par une population encore vigoureuse. Elle connaît une participation équitable du genre. Le bon tallage de la plante est un critère qui fait l'unanimité du genre dans la production. Même si au stade de maturité on note quelques divergences par endroit sur certains critères comme la taille qui, pour certains devrait être moyenne et élevée pour d'autres, le rendement est de loin la raison la plus importante du choix. On remarque aussi que les femmes expriment leur préférence à la maturité pour la taille haute des plantes, ce qui leur permet de moissonner sans trop se courber et de travailler ainsi bébé au dos. Au même stade, la grosseur des panicules et celle des graines sont des critères de choix récurrents dans toutes les zones. Quel que soit la zone agro écologique, que ce soit au tallage ou à la maturité, les variétés de riz choisies ainsi que leurs critères de choix ne sont pas significativement influencés par le genre au Cameroun.

REFERENCES

- [1] LANCON Jacques. 2001. Pour une conception élargie de la sélection participative. In Actes atelier Sélection participative : Impliquer les utilisateurs dans l'amélioration des plantes. Cirad, Montpellier, 5-6 Septembre 2001, P 6/119.
- [2] COURCOUX G. 2011. Augmenter la production grâce aux gènes du riz africain. Fiches d'actualité scientifique, N° 373, IRD, Marseille, France, Mai 2011, Page 1.
- [3] FMI (Fonds Monétaire International). 2012. Perspectives économiques régionales : Afrique subsaharienne, préserver la croissance dans un monde incertain. Etude économiques et financières, vue d'ensemble, vue d'ensemble, Tokyo 12 Octobre 2012, pp 12 à 13/60.
- [4] CTA.2012. Agritrade : Le commerce ACP analysé et décrypté. Note de synthèse - mise à jour 2012 : Secteur du riz. Disponible sur <http://agritrade.cta.int/fr/Agriculture/Produits-de-base/Riz/Note-de-synthese-mise-a-jour-2012-Secteur-du-riz> (visité le 20/02/2013).
- [5] TSHEWANG S. et GHIMIRAY M. 2010. Participatory Variety Selection: Increasing Rice Varietal Diversity. Journal of renewable resources. Vol. 6, No 1. Juin. Thimpu, Bhutan.
- [6] ADRAO. 2002. Sélection variétale participative : L'étincelle d'où jaillit la flamme. Bouaké, Côte-d'Ivoire. p.7.

- [7] VOM BROCKE K., TROUCHE G., WELTZIEN E., BARRO-KONDOMBO C.P., GOZÉ E. et CHANTEREAU J. 2010. Participatory variety development for sorghum in Burkina Faso : Farmers' selection and farmers' criteria. *Field crops research*, 119 (1) : 183-194.
- [8] ALLARANGAYE D.M., DAR G, KEMTOLNA M. 2003. Analyse de contraintes paysannes et amélioration variétale participative avec les riziculteurs de Mala-Laï au Tchad. Actes du colloque, 27-31 mai 2002, Garoua, Cameroun. CIRAD, France. 5 pages.
- [9] MINADER (Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural). 2009. Stratégie nationale de développement de la riziculture au Cameroun, mouture 3. Yaoundé Cameroun, Mars 2009, p 9 – 10 /21.
- [10] SOH J. C. 1999. Etude des ressources fauniques et de leurs utilisations dans la zone Ndiki – Makénéné, rapport provisoire projet de conservation de la biodiversité dans la vallée de l'Inoubou. CAFER, Cameroun, Septembre 1999, P6/64.
- [11] HUMBER F. X. et BARBERY J. 1974. Notice explicative N° 53 : Carte pédologique de reconnaissance, Feuille GAROUA, A 1 /200.000. Office de la recherche scientifique et technique d'outre-mer, Centre O.R.S.T.O.M. de Yaoundé, Paris, 1974, P8/121.
- [12] BESSONG Moïse. 2013. Paléoenvironnements et diagenèse dans un réservoir gréseux d'âge créacé du Fossé de la Bénoué au Nord Cameroun : les grès de Garoua, Université de Poitiers et Université de Yaoundé, 196 p.
- [13] COE, R. 2010. Analyzing ranking and rating data from participatory on-farm trials. *The African Statistical Journal*, 10.
- [14] MALAA Dorothy et *al.* 2011. Participatory Varietal Selection of NERICA in Cameroon. Yaoundé Cameroon, mai 2011, 65 pages.
- [15] BOUHARMONT J. 1995. L'amélioration du riz en Afrique. Quel avenir pour l'amélioration des plantes, AUPELF-UREF, Paris, Pages 15-21.