



Diagnostic de la culture d'une céréale mythique indigène du Mali : le fonio (*Digitaria exilis* stapf)

REVIEW PAPER

Mamadou Baba KONATE¹, Abdu Ahmed MANGA², Yorombé dit Yoro KARAMBE

¹ Université de Ségou FAMA / DER Agronomie (Mali) Tel (+223)76061770 mamadouko2014@gmail.com

² Bayero University Kano Department of agronomy (Nigeria) Tel (+234) 8082106535

³ Université de Bamako Faculté de Littérature Art et Sciences Humaines (FLASH) Tel (+223)

Auteur correspondant : Dr. Mamadou Baba KONATE mamadouko2014@gmail.com

Publication date 31/01/2021, <http://m.elewa.org/Journals/about-japs/>

1 RESUME ;

Objectifs : le fonio est la plus ancienne des céréales cultivées au Mali. Paradoxalement il est la moins importante en termes de production et d'emblavure. Cette étude avait pour objectif d'identifier la majeure contrainte agronomique limitant la culture du fonio afin d'y consacrer des activités de recherche.

Méthodologie et résultats : Elle a consisté à un diagnostic participatif des pratiques de culture séculaires du fonio axé sur un guide d'entretien avec les producteurs et encadreurs de 3 zones agro-écologiques du pays. Une analyse documentaire des résultats de recherches disponibles sur la plante a été réalisée pour l'étude.

Conclusion et application des résultats : Les investigations ont prouvé que la majeure contrainte agronomiques limitant la culture du fonio est le faible rendement (moins de 700kg/ha) correspondant approximativement au rendement de ½ ha de mil, 1/3 ha de sorgho, 1/4 ha mais et 1/5 d'ha de riz. Les causes de ce problème sont l'application des techniques toujours traditionnelles de production de la plante. Ce diagnostic a permis la réalisation d'une étude d'amélioration du rendement du fonio par l'application de bonnes pratiques culturales dans les principales zones de production.

Agriculture indigène, Diagnostic participatif, *Digitaria exilis*, Contraintes agronomiques

ABSTRACT

Objectives: fonio is oldest of cereals cultivated in Mali. Paradoxically it is the least significant in terms of production and field sown with it. This ' study aimed to identify the major agronomic constraint limiting fonio cultivation in order to devote activities of research to it.

Methodology and results: It consisted with a participative diagnosis of the secular practices of fonio cultivation, centered on a guide of discussion with producers and agriculture extension services agents of three agro-ecological zones of Mali... A documentary analysis of available research results on fonio was carried out for the study.

Conclusion and results application: The investigations proved that the major agronomic constraint limiting fonio cultivation is it poor yield (less 700kg/ha), corresponding roughly to production of ½ ha of millet, 1/3 ha of sorghum, 1/4 ha and 1/5 of ha of rice. The causes of this problem are the application of traditional production ways. In the study areas, this

diagnosis led to the realization of a study to improve yield of fonio by application of good agricultural practices.

2 INTRODUCTION

2.1 Historique: Le mot fonio tire son origine du Bambara la langue locale la plus parlée au Mali. Le mot bambara «fôyô» le met populaire à base de fonio serait probablement l'origine. En effet (Jean-François Cruz 2016) rapporte que l'agronome français Roland Portères (1946) se référant aux œuvres de l'éthologue de l'Afrique le français Germaine Dieterlen a montré l'importance du fonio dans la cosmogonie du peuple Dogon au Mali où le fonio est considéré comme « le germe à partir duquel l'univers a été créé », qu'en 1900 le botaniste français August Chevalier fut le premier à donné ce nom bambara à cette plante. En 1915 Otto Stapf a cru que *Digitaria exilis* qui porte son nom est un dérivé de la forme sauvage *Digitaria longiflora* et que la première domestication du fonio remonte à 5000 ans avant J.C, et la principale aire de domestication fut le delta central du Niger situé au Mali.

2.2 Classification botanique : Le fonio est de l'Ordre des poales, de la famille des poacées du Genre *Digitaria* qui regroupe plusieurs espèces : *Digitaria sanguinalis* : crabgrass en Europe de l'Est, *Digitaria cruciata* : raishan en Inde, *Digitaria iburua* : black fonio «Acha» au Nigeria, *Digitaria exilis* : fonio blanc l'espèce la plus consommée en Afrique de l'Ouest (Konaté 2018). Il existe plusieurs variétés de fonio selon leur cycle végétatif on distingue : la Variété hâtive avec un court cycle de vie végétatif moins de 75 jours, la Variété intermédiaire avec un cycle de vie végétative près de 90 jours et la Variété tardive avec un cycle de vie de plus de 120 jours (Kanfany 2009). La plante porte en moyenne 3 tiges (photo 1) chaque tige porte cinq feuilles disposées comme les doigts de la main gauche d'un être humain (photo 2). La racine principale a une longueur moyenne de 7cm (photo 3)



Photo 1 : tallage du fonio



Photo 2 : feuilles disposées en forme des doigts de la main gauche



Photo 3 : racine du fonio

2.3 Problématiques : Le Mali est un pays de vieilles civilisations, il fut le berceau de grands empires parmi lesquels on peut citer l'empire du Ghana, l'empire Manding, l'empire songhaï, et de nombreux royaumes dont : le royaume Bambara de Ségou, le royaume du kénédougou, le royaume peuhl de Macina. Si la tradition orale et les manuscrits ont permis de conserver des connaissances sur des pratiques sociopolitiques économiques et culturelles des peuples indigènes, d'autres connaissances et pratiques

ancestrales dans des domaines tels que l'agriculture indigène, la médecine indigène ont été vite ignorées et négligées. Les peuples sédentaires en plus de la cueillette, pratiquaient l'agriculture, les plantes vivrières indigènes ont été délaissées au profit des celles importées par les mouvements migratoires et la colonisation. Ce phénomène persiste de nos jours conséquence de la négligence des plantes indigènes par les programmes de recherche. Les cultures indigènes sont des plantes du terroir



local, à ce titre elles jouent un rôle très important dans la protection et l'équilibre de la biodiversité locale. Le fonio blanc *Digitaria exilis* Stapf ou « Finidjèni » est la plus ancienne des céréales consommées au Mali depuis les temps immémoriaux. Durant les dix dernières années, la production du fonio représentait moins de 1%

3 METHODOLOGIES

L'approche méthodologique de l'étude a consisté à l'analyse des documents disponibles, et au diagnostic participatif en milieu paysan, un guide d'entretien a été conduit chez les producteurs et anciens producteurs de trois zones agro-écologiques : Kolondiéba (région de Bougouni), Baroueli (région de Ségou), et les

de la production totale des céréales et sa surface couverte par le fonio représentait moins de 2 % celle de la superficie totale des autres céréales CPS/SDR (2012). La présente investigation avait pour but de diagnostiquer ce paradoxe et d'identifier la majeure contrainte agronomique pour les prochaines études.

producteurs Sanankoroba (région de Koulikoro) où la culture est en abandon. L'entretien avec les encadreurs des services techniques locaux du ministère de l'agriculture des trois zones Kolondiéba Sanankoroba et Baroueli a été d'un appui important.

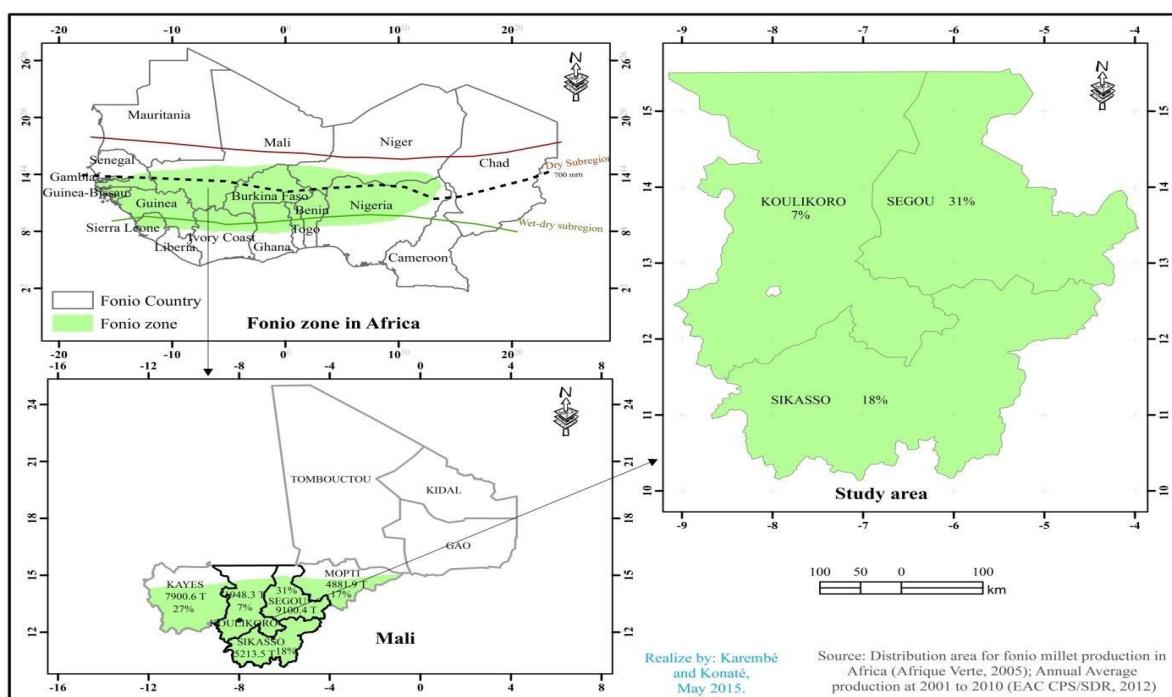


Figure 1 : Aire de production du fonio en Afrique (selon R. Portères, par Cruz, 2001)



Photo 4 : fonio 7 semaines après germination en zone humide du Mali (1200 mm)

Photo 5 : fonio 4 semaines après germination en zone de (800 -900mm) du Mali

Photo 6 : fonio 4 semaines après germination en zone semi-aride du Mali (400 - 600 mm)

4 RESULTATS

4.1 Analyse FFOM du système de production du Fonio au Mali :

Le schéma ci-dessous résume l'analyse interne du système

(Forces à préserver et Faiblesses à corriger) et une analyse externe du système (opportunités à saisir et menaces à surveiller)

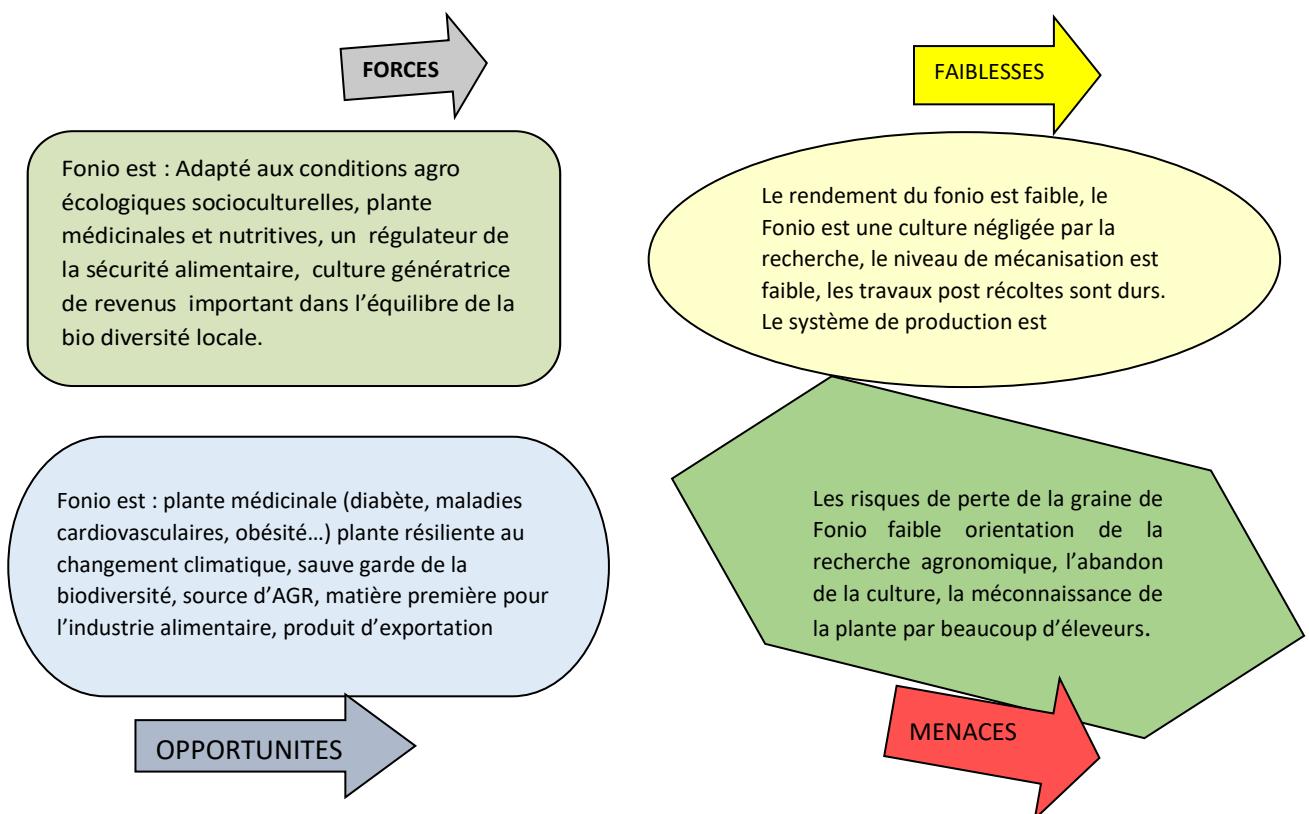


Figure 2 : Analyse (FFOM) du système de production



4.2 Les forces du système de production du fonio :

4.2.1 Adaptation aux conditions agro-écologiques et valeurs socioculturelles des producteurs: Le fonio est adapté aux conditions agro-écologiques du pays. L'espèce sauvage est utilisée dans l'alimentation de la population dans la région de Gao au Nord du Mali. Le fonio a joué et continue de jouer un rôle important dans la société traditionnelle Malienne. Il est considéré comme le germe de la vie et la plus âgée des plantes sur terre dans la cosmogonie Dogon. Il est réputé être plante sacrée et par excellence culture de sacrifice en milieu Bambara c'est ainsi que le roi de Séguo au 14^{ème} siècle a cultivé le fonio comme sacrifice à l'expansion du royaume Bambara de Séguo. Dans les différentes zones de culture, le fonio a servi de plante de cohésion sociale, sa culture est pratiquée en groupe d'âges d'hommes de femmes et d'enfants chacun jouant un rôle en fonction de leur capacité physique. Les personnes âgées plus expérimentées s'occupent de jeter les semences devant les jeunes hommes et femmes qui recouvrent les graines à travers un sarclo-binage à la houe. Le désherbage est pratiqué manuellement par des groupes de femmes. A la maturité le fonio a plusieurs ennemis, la surveillance du champ contre ceux-ci est assurée par les enfants, la récolte et l'égrainage font l'objet de fête animée par les groupes de jeunes hommes et de jeunes femmes. (Agrexpert 2012) citant l'anthropologue Griaule place le fonio au cœur du patrimoine africain et mentionne le rôle capital de cette céréale dans les mythes fondateurs de la célèbre ethnie Dogon du Mali.

4.3 Le fonio régulateur de la sécurité alimentaire indigène :

4.3.1 Les rôles d'aliment de base et de plante mythique : le fonio a joué un rôle essentiel dans l'alimentation des populations indigènes (Malinké, Dogon, Bambara). Au 14^{ème} siècle une mutinerie éclata au royaume de Séguo pour la raison que le peuple réclamait du fonio à manger alors que le roi prévoyait de sacrifier le fonio aux oiseux pour l'hégémonie du royaume.

4.3.2 Le rôle stratégique : A partir de la colonisation malgré l'importation, la culture, et l'introduction dans les habitudes alimentaires de nouvelles céréales (maïs, riz, blé), le fonio a continué à jouer un rôle stratégique dans l'alimentation des populations indigènes comme céréale de soudure, son cycle végétatif court faisait que sa récolte coïncidait avec le moment critique où les greniers des populations indigènes étaient vides. En cette période les récoltes de mil, riz, maïs de la campagne en cours ne sont pas encore à terme alors que la production de la campagne précédente était épaisse au sud du Mali cette période coïncidait avec les mois de Juillet août et mi-septembre d'où l'appellation anglo-saxonne « Hungry rice » ou « riz de la faim » du fonio.

4.3.3 Le rôle du fonio dans le système de production agricole. Le fonio a permis une diversification de la production agricole et d'éviter les risques de perte liées à la monoculture et à la fatigue du sol. Dans le système de production agricole des zones de production du Sud et du centre du Mali, le fonio permettait d'assurer un système de culture dérobé, dans ce système de doubles cultures successives, le fonio occupe en première position la parcelle de Mai en mi-août, la récolte du fonio est suivie d'un labour pour repiquer le mil ou le sorgho. Ce système a l'avantage de permettre aux producteurs de récolter pendant la même saison et à partir de la même parcelle du fonio et en plus une autre culture (mil, sorgho, niébé, pastèque), par ailleurs les fans de fonio servent d'engrais verts pour la deuxième culture (mil, sorgho, niébé). Traditionnellement, le fonio est cultivée en association avec le « dah ». Le cycle végétatif du fonio étant plus court que celui du « dah », quelques jours après la récolte du fonio le « dah » croît rapidement et couvre la parcelle enrichie par la paille de fonio. Pour avancer après avoir surmonté un obstacle ou un souci sérieux un adage Bambara dit « Après la récolte du fonio, liberté est accordée au dah ». Faute de recherche si non la plante offre des prédispositions à s'associer avec beaucoup d'autres cultures. Le fonio est une culture de



restauration de la fertilité du sol et de lutte contre l'érosion hydrique. Au Mali les terres jugées fertiles sont réservées aux cultures importantes (coton, maïs, sorgho) sous la gestion du chef de famille. Le fonio est une culture négligée située en fin de rotation sur les terres fatiguées confiées aux femmes. Les racines du fonio contribuent à la réduction de l'érosion hydrique, les pailles à leur tour enrichissent le sol prêt à être labouré pour d'autres cultures (arachide, niébé mil...).

4.3.4 Le rôle du fonio dans l'équilibre de la biodiversité : Le champ de fonio est un excellent biotope pour les insectes des plus petits aux plus grands (fourmis, criquets, scorpions) qui y trouvent protection et nourritures à travers grains, feuilles et tiges de fonio. Comme pour protéger le fonio contre ces nombreux insectes, les oiseaux (tourterelles, perdrix, pintades) fréquentent beaucoup le champ de fonio. Au stade végétatif la présence des oiseaux nuit plus aux insectes qu'au fonio, mais à la germination et à la maturité le champ doit être surveillé contre les oiseaux et les insectes au bénéfice de l'homme. Au Nord du Mali (Région de Gao et Ménaka), le fonio sauvage sert dans l'alimentation d'une franche de la population indigène, elle est aussi importante dans la nutrition des animaux domestiques (chèvre, moutons, vaches) et herbivores sauvages (biches, les lapins) à la maturité les grains servent durant toute l'année à l'alimentation des insectes et oiseaux de cette zone désertique.

4.4 Les points faibles de la culture du fonio : Le fonio est une culture négligée : Certains auteurs classent les céréales en céréales majeures (blé, riz, mil, maïs, sorgho,) et céréales secondaires parmi lesquelles le fonio et le millet sauvage. La principale raisons d'abandon de la culture du fonio au Mali est son faible rendement 569 kg/ha correspondait approximativement au rendement de ½ ha de mil, 1/3 ha de sorgho, 1/4 ha maïs et 1/5 d'ha de riz à la même date. Le fonio est une culture réservée aux femmes sur les sols appauvris par les autres cultures, le fonio exige une grande main d'œuvre, le faible niveau de mécanisation des travaux de production et

post récolte constitue un goulot d'étranglement pour les producteurs.

4.5 Les opportunités de la culture du fonio : la fréquence des maladies liées aux habitudes alimentaires citadines (l'obésité, diabète, maladies cardio-vasculaires), et la recommandation de régime alimentaire à base de fonio à des personnes affectées par ces maladies en raison des vêtements thérapeutiques du fonio contre ces fléaux a conduit à l'augmentation de la consommation des mets à base de fonio dans des villes et le prix du fonio est de plus élevé que celui des autres céréales. De plus en plus le fonio constitue un produit d'exportation à la demande des communautés sahéliennes résidentes dans les pays africains et dans d'autres continents (Europe, Amérique et Asie) conduisant à l'accroissement de la demande de la graine de fonio sur les marchés. Le fonio certifié « bio » est présent sur le marché Européen grâce au partenariat. Le fonio certifié « bio » est présent sur le marché Européen grâce au partenariat entre « GAIA » et l'ONG « l'Orange Bleue » et les producteurs de fonio du Sénégal et du Burina Faso (Orange Bleue 2017). Le fonio peut servir d'ingrédient dans l'industrie alimentaire (biscuiterie) (Sylla 2005).

4.6 Les menaces qui limitent la culture du fonio : La faible orientation de la recherche agronomique envers le fonio, comparée aux autres céréales au Mali, il y a moins d'information sur le fonio, les rares informations disponibles sont sur l'historique, la transformation, la valeur nutritive, et quelques aspects agroéconomistes de la culture. A la différence des autres céréales qui font l'objet de programmes de recherche agronomique financés (programme de recherche d'amélioration variétale, de rendement, technologie de production), le fonio n'a pas encore fait l'objet de programme de recherche agronomique d'envergure importante. La gestion paysanne de la semence augmente les risques de perte et l'abandon de la culture dans certaines zones faute de semence. Le pâturage des champs de fonio (au stade de développement) par les

animaux est favorisé par la méconnaissance de la plante par les jeunes bergers.

4.7 Problèmes agronomiques majeurs auxquels les producteurs et encadreurs sont confrontés

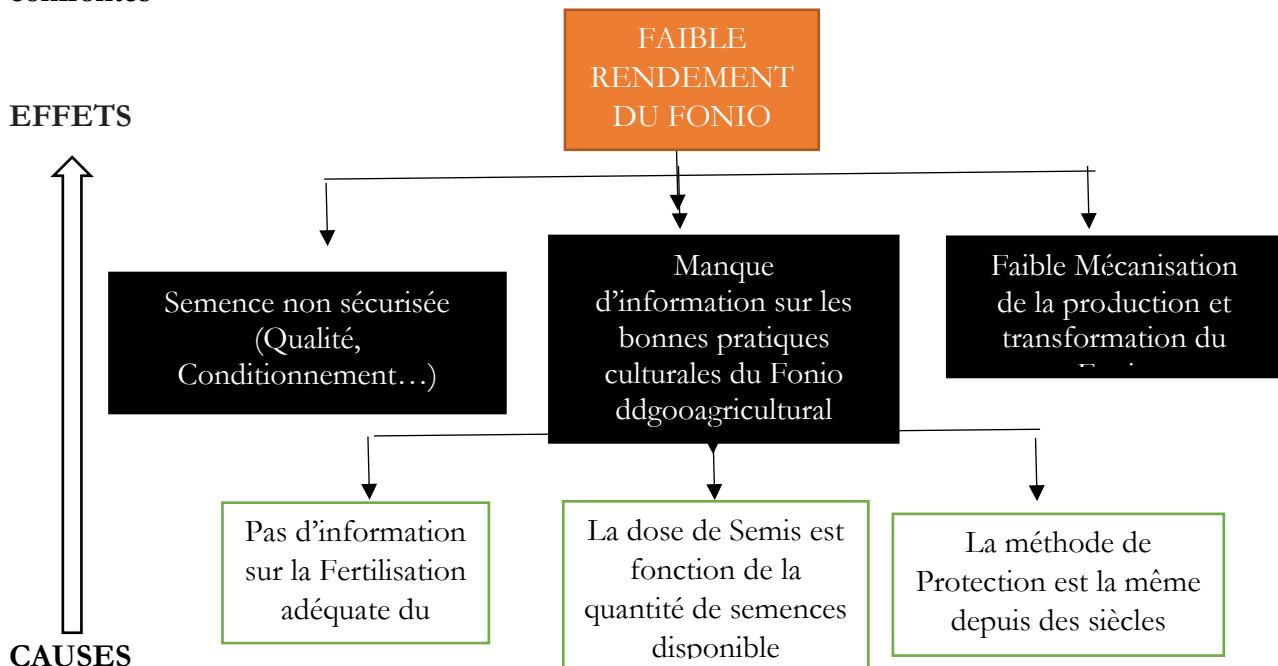


Figure 3 : L'arbre à problèmes ou relations de Causes à effets entre les problèmes

4.8 Référence des résultats : Globalement les investigations ont confirmé l'une des recommandations de l'atelier de Niamey (CIRAD et al 2010) à savoir orienter la recherche agronomique vers le fonio. En République de Guinée avec l'application de la fumure minérale le rendement est supérieur à celui obtenu au Mali selon les résultats de PASAL-BCEPA. (1998). Au Mali de grands efforts ont été consentis à la

recherche sur le fonio (Afrique verte 2005), mais ces efforts ont été axés sur la gestion post récolte (transformation culinaire) et des études sur la valeur nutritive, et sur les aspects agro-économiques de la plante mais des informations fiables sur l'itinéraire technique de la plante ne sont pas disponibles ce qui ressort aussi dans la discussion avec les acteurs de la filière.

5 CONCLUSION :

L'étude a servi de cadre d'information et de réflexion autour de la filière fonio de façon générale et de la production en particulier. Face à l'effet néfaste et imprévisible du réchauffement climatique sur la production à long terme des autres céréales et au regain actuel de consommation du fonio au sein de la population citadine en raison de son rôle d'aliment médicament. L'accroissement de la production doit suivre la demande de plus en plus croissante

du marché pour que le fonio ne soit pas un aliment de luxe pour la classe moyenne pauvre citadine. L'étude a recommandé l'appui de la recherche agricole et l'innovation technologique pour corriger la contrainte majeure qui est le faible rendement. L'étude de l'effet des bonnes pratiques culturelles sur la croissance et le rendement sera réalisée dans les zones de production du pays pour produire un itinéraire technique aux producteurs.



6 REFERENCES :

- Afrique Verte MALI. (2005). capitalisation d'informations sur la filière fonio au MALI Bamako, Pp.19-91 www.afriqueverte.org 12/31/2014 09 : 31 AM
- Agrexpert Services Posted, 2012. About Fonio-the Fonio. Pp. 1-6.
- CPS/SDR. (Cellule de Planification et de Statistique du Secteur du Développement rural). 2012. Recueil des Statistiques du Secteur du Développement Rural (2001-2010). (Bamako). Pp.11-19.
- CIRAD, IRD, Agropolis Fondation, 'Université Abdou Moumouni, ARCAD. (2010). Activités de la connaissance à la valorisation du fonio Niamey. Rapport. pp.1-3
- Cruz, J.F. Béavogui, F. Dramé, D. 2011. Le Fonio, une Céréale Africaine Quæ, CTA, Presses Agronomiques de Gembloux 2011. www.cta.int
- Cruz, J. F. and Beavogui. F. Drame, D. and Diallo, T. A. 2016 Fonio, an African Cereal, pp.13-15.
- Kanfany, M.G. 2009. Effets de la Fertilisation Organo-Minérale sur la Croissance et le Rendement du Fonio (*Digitaria exilis* Stapf) en Casamance et au Sénégal Oriental. Mémoire de Fin d'Etudes .p.27
- Konaté, M. B. 2015 Ph D. proposal submitted to the department of Agronomy Bayero University, Kano pp 18
- Portères, R. 1946. "L'Aire Culturale du *Digitaria iburua* Stapf. Céréale Mineure de l'Ouest Africain". L'Agronomie Tropicale (in French) 1 (11-12): 389–392.
- Orange Bleue Afrique. (2007). Action Fonio Solidaire Pp. 1-4 Retrieved from solidaire@fonio-bio.comwww.fonio-bio.com 31/12/ 2014. 6 :00.AM
- PASAL-BCEPA. (1998). Analyse Diagnostic de la Filière Fonio en Guinée. p. 74.
- [www.m.elewa.orghhttp://dx.doi.org/10.4314/jab.v103i1.1](http://dx.doi.org/10.4314/jab.v103i1.1)
- Sylla, A. 2005 Capitalisation d'Information sur la Filière Fonio au Mali. Afrique Verte-Mali. Bamako. Pp.115. www.afriqueverte.org