



Projet n°AURG/2/161

Aval Fonio

Amélioration de l'après récolte et valorisation du fonio en Afrique

WORK PACKAGE 1

Analyse des systèmes de production et des systèmes post-récolte

Livrable 2

Principales contraintes pour la production de fonio en Guinée et perspectives d'évolution



Auteurs: BEAVOGUI Famoï, CAMARA Sawa, DIALLO Aïssatou

Coordination générale du projet : CRUZ Jean-François (Cirad)

Coordination du projet en Guinée : BEAVOGUI Famoï (IRAG)

CIRAD (Centre de Coopération internationale en Recherche Agronomique pour le Développement) – France
IRAG (Institut de Recherche Agronomique de Guinée), Guinée

Janvier 2017



Union Africaine



Union Européenne
Procédure EuropeAid

Projet n°AURG/2/161

Aval Fonio

Amélioration de l'après récolte et valorisation du fonio en Afrique

WORK PACKAGE 1

Analyse des systèmes de production et des systèmes post-récolte

Livrable 2

**Principales contraintes pour la production de fonio en Guinée
et perspectives d'évolution**

Auteurs: BEAVOGUI Famoï, CAMARA Sawa, DIALLO Aïssatou

Coordination générale du projet : CRUZ Jean-François (Cirad)

Coordination du projet en Guinée : BEAVOGUI Famoï (IRAG)

CIRAD (Centre de Coopération internationale en Recherche Agronomique pour le Développement) – France

IRAG (Institut de Recherche Agronomique de Guinée), Guinée

Janvier 2017

Auteurs: BEAVOGUI Famoï (1), CAMARA Sawa (2), DIALLO Aïssatou (2),

(1) IRAG, Direction Générale, BP: 1523, Boulevard du Commerce, Conakry, Guinée

(2) IRAG, Centre Régional de Recherche Agronomique pour la Moyenne Guinée, Bareng, Guinée

Ce travail a été réalisé en collaboration avec:

CRUZ Jean François, Chercheur Cirad,

SYLLA Ansoumane, Chercheur, CRRRA/Bareng, Moyenne Guinée

CAMARA Aboubacar Amadou, Chercheur géographe au CRRRA/Foulaya, Guinée maritime

Les auteurs souhaitent également remercier :

- L'Union Africaine, l'Union Européenne et les autorités guinéennes pour leurs appuis financiers
- Les autorités préfectorales et municipales des zones couvertes en Guinée
- Les producteurs, les équipementiers, les transformateurs, les commerçants et tous les autres acteurs de la filière fonio pour leur bonne collaboration durant le déroulement du projet.

Nota : Ce travail est soutenu financièrement par l'Union Africaine (procédure EuropeAid). Il ne reflète pas nécessairement les vues et en aucun cas ne préfigure la politique future de l'Union Africaine dans le domaine.

Photo de couverture :

Gerbes de fonio stockées au champ avant battage (© S. Camara, IRAG)

Table des matières

	Pages
1. Introduction.....	2
2. Contexte et problématique de la production du fonio	2
3. Matériel et méthode.....	3
4. Résultats	3
4.1. Principales contraintes identifiées	3
4.1.1. Contraintes liées à la production	3
4.1.2. Contraintes liées aux opérations de récolte et post-récolte	4
4.1.3. Contraintes liées à la commercialisation	8
4.2. Offres de services	9
4.3. Liens entre producteurs (organisation paysanne) et prestataires.....	10
4.4. Propositions d'amélioration	10
5. Conclusion.....	11
6. Références bibliographiques	12

1. Introduction

Dans le cadre du WP1 « Analyse des systèmes de production et des systèmes post-récolte », du projet Aval Fonio, l'activité 1.2 a eu pour objet de d'analyser les contraintes de la chaîne de valeur fonio au Fouta Djallon. Le présent livrable fait la synthèse des enquêtes réalisées par l'IRAG en Guinée. a été la seconde activité réalisée au compte du *Workpackage*1 du projet Aval Fonio N°.AURG/2/161 en Guinée. Les activités visaient plus spécifiquement à préciser les principales contraintes auxquelles sont soumis les producteurs et à analyser les perspectives d'évolution. Cette étude a été réalisée à plusieurs niveaux (village, exploitation agricoles) et auprès de différents opérateurs de la filière (équipementiers, transformateurs, vendeurs et consommateurs). Elle était essentiellement axée sur l'analyse des contraintes techniques liées à la récolte et à l'après récolte car ce sont celles qui sont au cœur du projet Aval Fonio.

2. Contexte et problématique de la production du fonio

En Afrique de l'Ouest, les céréales traditionnelles constituent l'aliment de base des populations humaines. Elles participent de façon primordiale à la sécurité alimentaire des groupes les plus pauvres et les plus enclavés. Parmi ces céréales traditionnelles, le fonio (*Digitaria exilis* Stapf) est considéré comme la plus ancienne car sa primo-domestication daterait de 5000 ans av. J.C. (Purseglove, 1985). L'aire de culture du fonio s'étend du Sénégal au lac Tchad mais c'est surtout en Guinée que le fonio est produit notamment dans les régions montagneuses du Fouta Djallon (Portères, 1976).

D'après la FAO (Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture), la production de fonio en 2013 était voisine de 600 000 tonnes pour une surface récoltée de près de 720 000 ha avec un rendement moyen légèrement supérieur à 830 kg/ha. Mais dans beaucoup de zones ce rendement varie de 500 kg/ha à 900 kg/ha et peut même atteindre plus de 1 t/ha. La Guinée reste le principal pays producteur qui assure, à lui seul, plus de 70 % de la production mondiale. Le fonio est cultivé dans les quatre régions naturelles du pays mais plus particulièrement en Moyenne Guinée dans les régions montagneuses du Fouta Djallon. Dans les exploitations agricoles, la culture du fonio vient en deuxième position après le riz et occupe entre 14 et 17 % des superficies cultivées. Le fonio reste l'aliment de base et de soudure pour de nombreuses populations du Fouta Djallon et de la Haute Guinée.

Comme il a longtemps été une culture essentiellement autoconsommée, le fonio est encore trop souvent considéré comme une céréale marginale par l'agriculture guinéenne et il est rarement pris en compte dans les politiques publiques. Mais aujourd'hui, le fonio constitue à la fois une culture vivrière et une culture de rente. De nos jours, cette céréale connaît en effet un regain d'intérêt en zone urbaine du fait de ses qualités culinaires et nutritionnelles et de ses vertus diététiques (Cruz et al, 2011) même si la grande majorité des consommateurs n'en prépare qu'occasionnellement (Konkobo-Yameogo et al. 2004). En zone rurale, le fonio joue encore souvent le rôle de culture de soudure entrant dans une stratégie de lutte contre l'insécurité alimentaire saisonnière (Vall et al., 2011, Ouédraogo et al., 2015).

La Guinée est riche en diversité des ressources génétiques de fonio. Cette diversité est grande plus généralement sur les plateaux du Fouta-Djallon où les populations Djallonké et Peulhs métissés cultivent beaucoup le fonio et au niveau des hauts bassins des fleuves Sénégal et Niger (Dynafiv-Pasal, 1997). Dans toutes ces zones, la culture du fonio se pratique dans des exploitations familiales très peu dotées en matériels de production et de transformation.

La Guinée reste le principal pays producteur avec une production estimée à 450 000 tonnes (données statistiques FAO 2013). Depuis le début des années 2000, cette production semble en progression constante car certains producteurs souhaitent, de nos jours, saisir de nouvelles opportunités de valeur ajoutée en produisant du fonio de qualité et en commercialisant des produits semi finis (décortiqué, blanchi non lavé, blanchi lavé) issus de la transformation. La perspective d'une mécanisation des opérations post-récolte comme le battage (batteuse ASSI) et le décorticage (décortiqueur GMBF) peut aussi être à l'origine d'une relance de la production de fonio.

Cependant, actuellement, au Fouta Djallon, les opérations de production, de récolte et de post-récolte (battage, vannage, décorticage...) restent encore essentiellement manuelles (Béavogui *et al*, 2017). La transformation du fonio paddy en fonio décortiqué, blanchi et dessablé reste une activité laborieuse réalisée quasi quotidiennement par les femmes et les jeunes filles entraînant souvent fatigue et découragement. Les femmes sont aussi confrontées aux problèmes d'approvisionnement en eau (pour le lavage et dessablage) et à l'absence de moyens de séchage.

Toutes ces contraintes conduisent parfois à l'abandon de la culture du fonio dans certaines zones. Le changement climatique avec ses perturbations pluviométriques peut aussi contraindre certains producteurs à abandonner quelques variétés traditionnelles à cycle long.

Pour participer au renouveau de cette céréale et contrecarrer son déclin dans certaines zones, il est donc essentiel de bien connaître les nombreuses contraintes auxquelles sont soumis les principaux acteurs de la filière.

3. Matériel et méthode

3.1. Méthodologie

L'analyse des contraintes de la filière fonio au Fouta Djallon s'est déroulée à quatre niveaux :

- Producteurs (enquête village)
- Equipementiers (discussion dans les ateliers de fabrication)
- Transformateurs (discussion dans les ateliers de décorticage)
- Vendeurs (discussion sur les marchés hebdomadaires populaires)

A chaque niveau, les enquêtes ont été réalisées à l'aide de la Méthode Active de Recherche Participative (MARP) (Guéye et Freudemberger, 1991). Des entrevues de groupe (focus group) ont été menées auprès de chaque acteur (producteur, équipementier, transformateur et vendeur) en zones rurales et en zones urbaines.

Les résultats obtenus durant ces enquêtes ont été validés et consolidés par l'organisation, sur chaque site, d'une séance plénière à l'occasion d'une journée de restitution. Les différentes conclusions de ces restitutions ont été prises en compte dans la rédaction du présent rapport.

4. Résultats

4.1. Principales contraintes identifiées

L'une des principales contraintes signalées par les producteurs est le manque de stratégies concertées entre les services publics et les acteurs de base. Contrairement à ce qui se passe dans d'autres filières (riz, pomme de terre, café...), les producteurs du fonio des différentes zones enquêtées ont l'impression d'être abandonnés sans aucun appui financier et/ou technique.

En Guinée en général et au Fouta Djallon en particulier, il n'existe pas de structuration des professionnels de la filière fonio. En plus, les acteurs de base (producteurs, marchands...), n'ont pas la maîtrise du marché. Ils n'ont aucune opportunité réelle de s'informer de l'évolution des différents circuits de commercialisation les plus profitables. Le développement de la production du fonio reste confronté à de nombreuses contraintes répertoriées sur l'ensemble de la chaîne de valeur. Quelle que soit l'écologie, les principales contraintes énumérées par les producteurs sont de trois ordres :

4.1.1. Contraintes liées à la production

Les producteurs ont indiqué, par ordre d'importance, les principales contraintes suivantes.

- Le faible niveau de mécanisation des travaux de labour. Pour de nombreux producteurs l'outil de travail du sol le plus utilisé reste la houe. Seuls quelques producteurs des zones de plaines utilisent parfois la charrue en culture attelée ou au tracteur pour le labour.

- La dégénérescence des variétés cultivées et les perturbations climatiques ont été signalées par tous les producteurs comme des facteurs qui contribuent à limiter la culture du fonio. Selon ces producteurs, les semences utilisées ne produisent plus que des rendements faibles. Près de 80% des producteurs affirment avoir abandonné une à deux variétés à cause de leur cycle jugé trop long (5 à 6 mois).
- Le fort enherbement des champs quelle que soit l'écologie constitue pour les producteurs un frein au développement de la culture du fonio en Moyenne Guinée. Cette contrainte a été citée plus fréquemment par les producteurs travaillant dans des plaines.
- En raison de la forte émigration des jeunes, l'insuffisance de la main d'œuvre familiale rend les travaux d'entretien (labour, désherbage...) pénibles pour les femmes et les hommes parfois très âgés. Ceci a pour conséquence, l'envahissement des parcelles par les mauvaises herbes.
- La baisse du niveau de fertilité des sols exploités a été signalée surtout par des producteurs évoluant dans les plaines. Pour ces producteurs, cette baisse de fertilité serait due à la culture successive du fonio dans cette écologie (5 à 10 années de suite). Dans toutes les exploitations enquêtées, aucun producteur ne pratique l'amendement des sols dans les champs extérieurs. Ceci a pour conséquence la baisse du niveau de rendement du fonio. Certains producteurs de la préfecture de Lélouma considèrent que le fonio a besoin d'apport de fertilisants au même titre que d'autres céréales (maïs, riz...). Ainsi, ils cultivent du fonio après un précédent cultural de pomme de terre. Selon les producteurs, il n'existe pas, pour le moment, d'engrais spécifiques fonio.
- La divagation des animaux a été signalée par tous les producteurs comme un facteur limitant le développement de la production du fonio quelle que soit l'écologie. Au Fouta Djallon, la divagation des bovins ou des petits ruminants est une caractéristique du système d'élevage. Les animaux peuvent alors commettre d'importants dégâts en broutant les champs de fonio. Conscients de ce problème, les producteurs protègent leurs champs par des clôtures en haies mortes. Par ailleurs, la surveillance est devenue une activité qui consomme beaucoup de temps. De l'épiaison à la maturité, le fonio est exposé à des attaques d'oiseaux et d'autres animaux sauvages (singes).
- La prolifération d'insectes déprédateurs car de nombreux producteurs disent que le fonio est aussi victime d'attaques de termites, de chenilles et d'insectes suceurs. Pour ces producteurs, les termites causent d'énormes dégâts en détruisant les champs de fonio en végétation ou les gerbes de fonio stockées après la récolte. Certains chefs d'exploitations dans le village de Fougou (préfecture de Mali) ont affirmé avoir délaissé la culture à cause des attaques de termites affectant sérieusement la qualité du fonio produit. s.
- Les longues distances entre les villages et les champs extérieurs ont été identifiées par les producteurs comme un facteur de pénibilité et une des causes de la faible productivité du travail. L'accès de nombreux champs est rendu difficile par le mauvais état des pistes rurales.

4.1.2. Contraintes liées aux opérations de récolte et post-récolte

Les acteurs ont indiqué, par ordre d'importance, les principales contraintes suivantes.

Décorticage-blanchiment

Décorticage manuel

De toutes les opérations de récolte et de post-récolte, le décorticage manuel du fonio a été classé par tous les acteurs de la filière comme la principale contrainte. Le décorticage-blanchiment du fonio est une opération laborieuse réalisée quasi-quotidiennement par les femmes au moyen de pilons et mortiers. Le décorticage traditionnel est un travail très pénible qui ne produit que 1 à 3 kg par heure selon l'habileté des opératrices. Au grand marché du fonio à Mitty –préfecture de Dalaba), les femmes interrogées déclarent toutes que la transformation manuelle du fonio paddy en fonio décortiqué reste l'opération la plus harassante.

Décorticage mécanisé

Au Fouta Djalon, la mécanisation du décorticage mécanique commence à être connue par de nombreux producteurs. En effet, au début des années 2000, un décortiqueur à fonio prototype a été conçu par le Cirad et testé en collaboration avec l'IRAG et d'autres partenaires africains pour répondre aux besoins des PME transformatrices de fonio ou des groupements de producteurs. Cet équipement nommé « GMBF » (Guinée, Mali, Burkina, France) permet de décortiquer et blanchir plus d'une centaine de kilogrammes par heure. La machine comprend un module de décorticage (de type Engelberg) avec une trémie, un canal de vannage, un ventilateur, un cyclone et un moteur électrique ou diesel (Cruz *et al*, 2011).

Au début des années 2000, en Guinée, les premiers décortiqueurs GMBF ont été fabriqués par le groupement des artisans de Labé (Galama) mais cette fabrication locale n'était pas toujours de très bonne qualité; ce qui a conduit certains transformateurs à abandonner l'équipement. En plus des pannes répétées, l'irrégularité du courant électrique et les difficultés d'approvisionnement en pièces de rechange ont été des freins à sa diffusion. Les dernières enquêtes réalisées sur la transformation du fonio ont montré qu'il n'existait aujourd'hui qu'un seul fabricant de décortiqueur à fonio en Moyenne Guinée. Il s'agit de M. Oumar Bella Diallo qui dispose d'un atelier au centre-ville de Labé (Béavogui *et al.*, 2017). La diffusion du décortiqueur reste encore limitée en raison du prix élevé de la machine et sa manipulation jugée parfois difficile par les femmes qui sont les plus intéressées.

Dans le cadre du projet Aval Fonio, un décortiqueur GMBF avec moteur thermique a été fabriqué par IMAF au Mali et mis à la disposition des producteurs du village de Donghel Sigon (préfecture de Mali) afin de promouvoir le décorticage mécanique du fonio dans la zone (figure 1).



Figure 1. Le décortiqueur GMBF à Donghel Sigon (© S. Camara, IRAG)

Battage

Après le décorticage, le battage manuel a été signalé comme la seconde activité la plus difficile chez les producteurs de fonio. Le battage est l'opération qui vient après la récolte et qui consiste à séparer les grains des tiges.

Battage manuel

Après la récolte et un préséchage des gerbes, le battage du fonio est généralement réalisé au moyen de bâtons (figure 2) ou encore par foulage au pied (figure 3) avec des pertes très élevées. Cette opération est effectuée aussi bien par les hommes que par les femmes. C'est une opération longue et fastidieuse qui dissuade parfois les paysans de produire des quantités importantes de fonio.



Figure 2. Battage au bâton (© S. Camara, IRAG)



Figure 3. Battage par foulage (© S. Camara, IRAG)

Battage mécanisé

En Guinée, des essais d'adaptation d'une batteuse à riz appelée batteuse ASSI (Adrao, Saed, Sismar, Isra) et importée du Sénégal ont été réalisés au début des années 2000 dans les ateliers du Centre IRAG de Bareng avec l'appui du Cirad (Cruz *et al.*, 2004). Dans le cadre du premier projet fonio (projet *CFC Fonio*), des essais de battage mécanique du fonio, en conditions réelles, se sont déroulés dans des exploitations agricoles des villages de Seghen, Hindé, Sempeten, Baniang et ont permis d'obtenir des débits moyens voisins de 300 kg/h (Kouyaté *et al.*, 2004). Mais malgré les très bons résultats obtenus il y a plus de 15 ans, le battage mécanique du fonio ne s'est pas développé dans les exploitations agricoles de Moyenne Guinée. La faiblesse de la fabrication locale d'équipements post-récolte en Guinée et notamment de batteuses explique ce manque de diffusion.

Dans le cadre du présent projet Aval Fonio, les activités du « workpackage 1 » portant sur l'analyse des systèmes de production en Guinée ont permis d'identifier une union de producteurs dans le village de Donghel Sigon (préfecture de Mali) qui dispose de 250 ha de champs de fonio. De nouveaux essais avec la batteuse ASSI réhabilitée ont été réalisés dans cette localité et ont permis d'obtenir un débit moyen de 240 kg/h de fonio grains correspondant à plus de 600 kg/h de gerbes (figure 4). Les bonnes performances de battage avec la batteuse ASSI ont ainsi pu être confirmées avec une quantité d'imbattus inférieure à 5 % et moins de 2% d'impuretés dans la sortie principale « bons grains. La qualité du battage a été donc jugée très satisfaisante par les producteurs (Diallo *et al.*, 2017).



Figure 4. Battage du fonio avec la batteuse ASSI à Donghel Sigon (© S. Camara, IRAG)

Récolte

Récolte manuelle

Enfin, la récolte du fonio a été signalée par tous les producteurs comme la troisième activité la plus fastidieuse. Dans toutes les exploitations agricoles, la récolte du fonio est encore exclusivement manuelle. Selon les producteurs, cette récolte manuelle demeure très fastidieuse et elle pousse certains producteurs à réduire leurs superficies cultivées ou même à abandonner la culture du fonio. Dans les villages enquêtés, cette opération est souvent réalisée par les femmes peulhs (figure 5) au moyen d'outils rudimentaires comme la faucille (figure 6) ou le couteau qui sont aiguisés en les frottant contre des pierres en granite. Le fauchage nécessite un réel savoir-faire car, à maturité, les plants de fonio sont généralement très versés et la plupart des tiges sont couchées sur le sol. Le faucheur qui progresse dans le sens de la verse doit alors relever les tiges avant de les sectionner (Cruz *et al.*, 2011).



Figure 5. Récolte à la faucille (© S. Camara, IRAG)



Figure 6. Faucille (© S. Camara, IRAG)

Après la récolte les gerbes sont souvent stockées en meules (figure 7) près des habitations au directement au champ pour permettre un préséchage avant battage. Le séchage, reste également une contrainte importante lorsque la récolte, notamment des variétés à cycle court, coïncide avec les dernières pluies et un air à fort taux d'humidité.

En Moyenne Guinée, les producteurs signalent que le taux de perte dû à la récolte manuelle du fonio reste très important et n'est toujours pas évalué (transport, mise en meule).



Figure 7. Meule de gerbes de fonio (© S. Camara, IRAG)

Récolte mécanisée

Dans le cadre du projet Aval Fonio, certaines activités du « workpackage 2 » ont concerné la mécanisation de la récolte du fonio. C'est ainsi qu'une motofaucheuse à riz, fabriquée en Guinée, a été légèrement modifiée au niveau de la barre de coupe pour être adaptée au fonio (Diallo *et al.*, 2017). Les essais réalisés en milieu réel en Guinée ont montré que la motofaucheuse coupe les tiges mais ne rejette pas les gerbes sur le côté de la machine (figure 8). Les pailles s'enroulent autour des hélices et entraînent des bourrages (figure 9). Des études sont donc encore nécessaires pour envisager, à terme, la mécanisation de la récolte du fonio (Cruz *et al.*, 2016).



Figure 8. Test de fauchage mécanisé (© IRAG)



Figure 9. Enroulage des pailles (© IRAG).

4.1.3. Contraintes liées à la commercialisation

Enclavement des zones de production

La filière fonio reste confrontée à d'importantes difficultés de commercialisation de la production en raison de l'enclavement de grandes zones de production en Moyenne Guinée. C'est le cas notamment dans les préfectures du nord du Fouta Djallon comme Mali et Lélouma. Certaines productrices sont parfois obligés de porter leurs produits sur la tête pour se rendre sur les marchés de collecte comme le grand marché à fonio de Mitty dans la préfecture de Dalaba.

Manque de moyens de transformation

Même lorsque les producteurs souhaitent vendre sur le marché des quantités de fonio importantes pour répondre à des besoins monétaires immédiats (fournitures scolaires, santé, alimentation...), ils sont généralement limités par la forte pénibilité et la faible productivité de la transformation manuelle.

Autres contraintes

Selon les vendeuses rencontrées sur les marchés, les autres principales contraintes qui limitent la commercialisation du fonio sont par ordre d'importance :

- l'absence de structures de stockage (magasins...),
- les coûts élevés exigés pour le transport et la manutention,
- le non-respect des conventions commerciales entre d'une part, les grossistes et les fournisseurs (producteurs, collectrices) en fonio transformé (dit « fonio fini ») et d'autre part, les grossistes et les détaillants installés dans les grands centres urbains de consommation (Conakry, Bamako, Dakar),
- la saisonnalité de l'offre et notamment sa faiblesse dans le 2^{ème} tiers de la saison des pluies (juillet-septembre).

4.2. Offres de services

Beaucoup de producteurs du Fouta Djallon considèrent que le manque de stratégies concertées entre les services publics et les acteurs de base constitue l'une des principaux écueils de la filière fonio. Certains ont le sentiment d'être abandonnés sans aucun appui financier et/ou technique de la part des pouvoirs publics contrairement à ce qui se passe dans d'autres filières agricoles (riz, pomme de terre, café...).

Ce constat doit être atténué car, depuis de très nombreuses années, l'IRAG (Institut de Recherche Agronomique de Guinée) a maintenu un programme spécifique « fonio » au Centre de Recherches Agronomiques de Bareng au cœur du Fouta Djallon.

Par ailleurs, l'amélioration de la productivité du fonio en Guinée a, depuis plus d'une vingtaine d'années, été la préoccupation de plusieurs partenaires scientifiques, techniques et financiers comme le Cirad, le Fond Commun pour les produits de base, la Banque Mondiale, La Commission Européenne, la Mission Française de Coopération et d'Actions Culturelles de Conakry et tout dernièrement l'Union Africaine au travers du projet Aval Fonio (2012-2016).

A la fin des années 1990, la Banque Mondiale a contribué à la mise à disposition de fonds pour le financement de la composante : appui aux activités de recherche du Projet National des Structures Agricoles (PNSA) et la Coopération française en Guinée a financé une étude portant sur l'analyse diagnostic de la filière fonio en Guinée dans le cadre du Projet d'appui à la Sécurité Alimentaire (PASAL). Ce projet a été suivi par le projet d'appui à la Dynamisation des Filières Vivrières (Dynafiv).

Au début des années 2000, des études portant sur « *l'amélioration des technologies post-récolte du fonio* » ont été réalisées dans le cadre d'un premier projet fonio financé par le CFC (Common Fund for Commodities) et supervisé par la FAO. Ce projet, dit *CFC Fonio* (1999-2004), a été coordonné par le Cirad et réalisé en partenariat avec différents instituts de recherche d'Afrique de l'Ouest : IRAG (Guinée), IER (Mali) et IRSAT (Burkina Faso). Il a permis de mettre au point différents équipements pour mécaniser la plupart des opérations post-récolte (battage, nettoyage, décortilage...). Les études scientifiques et techniques ont abouti à l'adaptation de la batteuse ASSI (200 à 300 kg/h) et à la conception du décortiqueur GMBF (100 kg/h) et de différents matériels de nettoyage comme le canal de vannage (150 à 200 kg/h) et le crible rotatif (150 à 300 kg/h). Cependant si ces équipements ont connu un certain succès en Afrique de l'Ouest (plus d'une centaine de décortiqueurs GMBF au Mali et dans la sous-région), ils ont été très peu diffusés en Guinée en raison de la faiblesse de la fabrication locale mais peut-être surtout du manque d'appui aux acteurs de la filière fonio de la part des partenaires et décideurs en Guinée. Il est navrant de constater que le battage et le décortilage du fonio demeurent encore manuels dans la plupart des exploitations agricoles en Guinée.

Au cours des années 2000, le projet d'appui à la Dynamisation des Filières Vivrières (Dynafiv), financé par la Coopération française a cherché à promouvoir l'utilisation du décortiqueur GMBF au Fouta Djallon mais les moyens humains et financiers mis en œuvre n'ont certainement pas été suffisants pour créer un véritable impact.

En 2006, de nouvelles activités de recherche portant sur « *l'amélioration de la qualité et de la compétitivité de la filière fonio en Afrique de l'Ouest* » ont été financées par l'Union Européenne. Ce deuxième projet fonio, intitulé *INCO Fonio* (2006-2008) a été coordonné par le Cirad et réalisé en partenariat avec différents instituts de recherche/développement en Afrique de l'Ouest : IRAG (Guinée), IER (Mali), CIRDES (Burkina Faso), ENDA Graf (Sénégal) et en Europe : CRAW (Belgique) et Université de Wageningen (Pays-Bas). Les activités principales ont porté sur :

- Etude des produits à base de fonio (fonio précuit, fonio étuvé...) et la caractérisation de leur valeur nutritionnelle pour connaître leur contribution dans l'apport en nutriments,
- Analyse de la demande des marchés africains et d'exportation pour ces nouveaux produits.
- Etude des PME transformatrices de fonio avec typologie de leur organisation et de leurs stratégies.
- Etude des systèmes de production (typologie, environnement socio technique et stratégies des producteurs...)
- Catalogage d'écotypes de fonio
- Mise au point d'équipements de séchage pour le fonio transformé.

Les nombreux résultats obtenus grâce à ces deux premiers projets ont permis l'émergence de plusieurs dizaines de petites entreprises de transformation du fonio au Mali et au Burkina Faso. Par contre en Guinée, principal pays producteur de fonio, on ne peut que constater et déplorer la rareté des petites entreprises qui transforment le fonio pour le conditionner en sachets plastiques et le commercialiser dans les supermarchés ou à l'exportation.

Enfin, ce troisième projet fonio appelé *AvalFonio* (2012-2016) a été financé par l'Union Africaine (procédure EuropeAid). Il est coordonné par le Cirad et exécuté en collaboration avec ses partenaires africains que sont la Guinée (IRAG), le Mali (IER), le Burkina Faso (IRSAT) et le Sénégal (ESP-UCAD) En matière d'amélioration de l'après récolte du fonio, ce projet a abouti à des avancées techniques importantes par la mise au point et la validation d'équipements adaptés aux besoins des producteurs et des petites entreprises de transformation : batteuse, nettoyeurs, laveur rotatif, dessableur hydrolift, séchoir serre solaire et séchoir à flux traversant.

4.3. Liens entre producteurs (organisation paysanne) et prestataires

En Guinée en général et au Fouta Djallon en particulier, la filière fonio est caractérisée par un manque de structuration des professionnels du secteur. Les différents acteurs de base (producteurs, équipementiers, transformateurs et vendeurs) travaillent souvent de manière isolée.

4.4. Propositions d'amélioration

A l'heure actuelle, le fonio connaît une importante évolution dans l'intérêt que lui portent les différents acteurs de la filière. Il passe du statut de culture d'autoconsommation à celui de culture de rente à dimensions nationale, régionale voire internationale.

Afin qu'il puisse contribuer davantage à la sécurité alimentaire prônée par le gouvernement, diverses dispositions devraient être prises pour développer sa culture et accroître sa mise en valeur :

- Amélioration de la qualité des équipements utilisés pour les différentes opérations agricoles (charrues, herse, les sous-soleuses, motoculteurs...) et accroissement de leur diffusion.
- Instauration d'un système de crédit de campagne permettant aux producteurs de s'approvisionner en engrais et de payer la main d'œuvre durant les phases critiques de la culture.
- Amélioration des technologies post récolte du fonio par la diffusion à grande échelle du décortiqueur GMBF et de la batteuse ASSI. Cette disposition nécessite l'appui aux équipementiers (formation, équipement en machines-outils...) pour la fabrication locale des équipements. Dans le cadre du projet Aval Fonio, deux décortiqueurs GMBF ont été importés du Mali (figure 1), pour être installés à la Station de recherche agronomique de Bareng (préfecture de Pita) et à Donghel Sigon (préfecture de Mali). Ils doivent ainsi être utilisés pour des démonstrations et servir à la formation des opérateurs potentiels. Par ailleurs, la batteuse ASSI acquise dans le cadre d'un précédent projet fonio a été remise en état et des démonstrations ont été réalisées dans le village de Donghel Sigon (figure 4) pour informer et former les opérateurs.
- Organisation et formation des acteurs à l'esprit corporatif autour des étapes de la promotion du fonio (production, transformation, commercialisation et consommation).
- Poursuite de la recherche agronomique et technique visant à améliorer la production et les opérations post-récolte du fonio qui doivent avoir comme objectif majeur, la réduction des pertes après récolte et la qualité du produit à mettre à la disposition des consommateurs. Cette recherche agronomique pourrait concerner :
 - la mise au point de variétés productives et adaptées aux zones agro-écologiques (cycle précoce et semi-tardif),
 - la mise au point de formules de fumure en vue d'accroître la fertilité des sols (surtout en sol de plaine) et les rendements
 - la mise en œuvre de schémas de rotation culturale améliorée

- Diffusion à grande échelle des informations concernant les qualités thérapeutiques et nutritionnelles du fonio au travers des médias publics et privés.
- Formation des producteurs à l'utilisation des technologies disponibles (respect du calendrier agricole, protection phytosanitaire, labour de déchaumage...), par les services de conseils agricoles et les ONG.
- Appui institutionnel et financier aux différents agents de la filière en vue d'améliorer leurs activités et leurs revenus.
- Appui aux initiatives de développement de la petite mécanisation en matière d'agrotechnique (charrue, herse...) et de mécanisation post récolte (batteuses, décortiqueurs...)
- Réalisation d'enquêtes ponctuelles au niveau de certains postes frontaliers (aéroport de Conakry, Koundara, Sinko, Kankan, Siguiri...) pour connaître l'évolution des quantités exportées annuellement.
- Amélioration du climat des affaires par l'adoption des innovations techniques et des normes de qualité, la redynamisation du marketing, l'adoption de normes de qualité...
- Réorganisation des acteurs de la filière par la recherche de sources de financements adaptés (investissements et fonds de roulement)
- Organisation des chaînes d'approvisionnement en matières premières (relations entre producteurs, vendeuses et transformateurs)
- ...

5. Conclusion

Pour les différents acteurs de la filière fonio, les principales contraintes signalées se situent à trois niveaux : contraintes liées à la production, contraintes liées aux opérations de récolte et de post-récolte et les contraintes liées à la commercialisation.

Les opérations de décorticage, de battage et de récolte, encore essentiellement manuelles, restent les principales contraintes identifiées par les différents acteurs de la filière fonio.

Le manque de structuration des professionnels du secteur constitue un véritable frein au développement cette filière. Du point de vue commercialisation, les acteurs de base (producteurs, collectrices, marchands...), n'ont pas la maîtrise du marché et rencontrent des difficultés pour s'informer sur les circuits de commercialisation les plus profitables.

Différentes mesures sont envisageables pour développer la culture du fonio et accroître sa mise en valeur afin qu'il puisse contribuer davantage à la sécurité alimentaire.

6. Références bibliographiques

- Béavogui F., Camara S., Diallo A. 2017. Typologie des systèmes de production et des systèmes post-récolte du fonio en Guinée, livrable 1. Projet Aval Fonio. Amélioration de l'après récolte et valorisation du fonio en Afrique. IRAG, Conakry, Guinée. 23 p.
- Cruz J-F. (ed.), Goli T., Ferré T., Thauay P. 2016. Amélioration de l'après récolte et valorisation du fonio en Afrique. Projet Aval Fonio. Rapport scientifique et technique final. Cirad –Persyst, Montpellier, France, 48 p.
- Cruz J.F., Béavogui F., Dramé D. 2011. Le fonio, une céréale africaine. Collection Agricultures tropicales en Poche, Quae, Cta, Presses agronomiques de Gembloux, 175 p.
- Cruz J-F., Dramé D., Diallo T. A., Son G. 2004. Amélioration des technologies post-récolte du fonio. Rapport annuel (juillet 2002 à décembre 2003). Cirad, Montpellier, 73 p.
- Diallo T.A., Thauay P., Bah O.T., Cruz J-F. 2017. Mécanisation de la récolte et du battage du fonio, livrable 3, Projet Aval Fonio. Amélioration de l'après récolte et valorisation du fonio en Afrique. IRAG, Conakry, Guinée. 10 p.
- Dynafiv-Pasal. 1997. Analyse diagnostic de la filière fonio en Guinée. Projet d'appui à la Sécurité Alimentaire (PASAL). Bureau Central des Etudes et de la Planification Agricole BCEPA. Ministère de l'Agriculture et de l'élevage. Conakry, Guinée. 64 p + annexes.
- Gueye B., Freudenberger S.K., 1991. Introduction à la méthode accélérée de recherche participative (MARF). Quelques notes pour appuyer une formation pratique. Manuel de formation. Dakar : ENEA.
- Konkobo-Yaméogo C., Chaloub Y., Kergna A., Bricas N., Karimou R., Ndiaye J.L., 2004. La consommation urbaine d'une céréale traditionnelle en Afrique de l'Ouest : le fonio. L'alimentation des villes. Cahiers Agricultures, 13 (1), pp 125-128.
- Kouyaté S., Thauay P., Son G., Dramé D., Marouzé C., Cruz J-F. 2004. Equipements de battage du fonio. Rapport de synthèse. Projet Amélioration des technologies post-récolte du fonio. IRAG, IER, IRSAT, Cirad, Montpellier, 16 p + annexes.
- Ouedraogo I., Hema O.S., Sanou A. 2015. Inventaire et incidence des insectes inféodés à la culture du fonio (*Digitaria exilis* Stapf) dans la zone ouest du Burkina Faso. Journal of Applied Biosciences vol 94, pp 8880 – 8889.
- Portères R., 1976. African cereals: Eleusine, Fonio, Black Fonio, Teff, Brachiara, Paspalum, Pennisetum and African Rice. In The origins of African Plant Domestication (J. Harlan, J.M.J. de Wet et A.B.L Stemler, eds), The Hague : Mouton, pp 409-451.
- Purseglove J.W., 1985. Tropical Crops. Monocotyledons, Harlow, Royaume-Uni, pp 142-144.
- Vall E., Andrieu N., Béavogui F., Sogodogo D. 2011. Les cultures de soudure comme stratégie de lutte contre l'insécurité alimentaire saisonnière en Afrique de l'Ouest : le cas du fonio (*Digitaria exilis* Stapf). Cahiers .Agricultures, vol. 20 (4), pp 294-300.